

# **AGENCE PARCS CANADA**

**Réfection majeure de la route 132 au Parc National  
Forillon – Phase 2**

**N/Réf. client : PRO-000212**

**Devis technique  
Émission pour soumission**

Le 10 avril 2015  
N/Réf. : 384-P0007430-0300-IT-S-0001-00

# PARCS CANADA

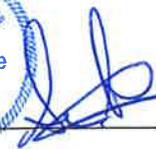
## Réfection majeure de la route 132 au Parc National Forillon – Phase 2

### Devis technique

### CIVIL

Préparé par David Thibault, ing.Vérfié par : Daniel Aubin, ing.

### PONT

Préparé par : Nicolas Patry, ing.Vérfié par : Luc Gilbert, ing.Approuvé par : Serge Alarie, ing.  
10/04/2015

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
N° DE RÉVISION	DATE	DESCRIPTION DE LA MODIFICATION ET/OU DE L'ÉMISSION
00	2015-04-10	Émission pour soumission

*Ce document d'ingénierie est l'œuvre de Stantec et protégé par la loi. Il est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite de Stantec.*

---

## LISTE DES SECTIONS

---

SECTION A : DEVIS TECHNIQUE

N° de section	Description	Nombre de pages	Rév.
01 11 00	Sommaire des travaux	7	00
01 29 00	Paiements	21	00
01 31 19	Réunions de projet	4	00
01 32 18	Ordonnancement de travaux – Diagramme à barres (GANTT)	5	00
01 33 00	Documents et échantillons à soumettre	5	00
01 35 00.06	Procédures spéciales – régulation de la circulation modifiée	14	00
01 35 29	Santé et sécurité	5	00
01 35 43	Protection de l’environnement	25	00
01 45 00	Contrôle de la qualité	4	00
01 52 00	Installations de chantier	7	00
01 61 00	Exigences générales concernant les produits	5	00
01 70 12	Exigences de sécurité	5	00
01 71 00	Examen et préparation	3	00
01 74 11	Nettoyage	2	00
01 78 00	Documents /éléments à remettre à l’achèvement des travaux	5	00
02 81 01	Matières dangereuses	6	00
03 10 00	Coffrages et accessoires pour béton	7	00
03 20 00	Armatures pour béton	8	00
03 30 00	Béton coulé en place	11	00
03 30 51	Béton pour tablier de pont	7	00
05 12 33	Acier de construction pour pont	14	00
05 50 00	Ouvrages métalliques	11	00
07 13 52	Revêtement d’étanchéité à membrane de bitume modifié	9	00

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

<b>N° de section</b>	<b>Description</b>	<b>Nombre de pages</b>	<b>Rév.</b>
31 00 00	Généralités (civil)	7	00
31 11 00	Déblaiement et essouchement	5	00
31 23 11	Excavation et remblayage	27	00
31 23 13	Gestion environnementale des surplus d'excavation	6	00
31 23 16.26	Excavation dans le roc	4	00
31 32 19.01	Géotextiles	4	00
31 37 00	Perrés	2	00
32 11 00	Aménagement routier	17	00
32 91 21	Terre végétale et terrassement de finition	6	00
32 92 19.16	Ensemencement hydraulique	7	00
33 31 00	Ponceau	11	00

SECTION B : DESSINS NORMALISÉS (DN)

SECTION C : RAPPORTS D'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE :

Reconnaissance des sols organiques – Tronçon 2, Parc Forillon (LVM, 8 juillet 2014, 39 pages)

Étude géotechnique – Pont ruisseau Cap-des-Rosiers (Inspecsol, 4 février 2015, 25 pages)

Étude pédologique (Inspecsol, 4 mars 2015, 53 pages)

SECTION D : PLANS

**FIN DE SECTION**

---

## LISTE DES PLANS

---

**CIVIL**

N° plan	Titre	Rév.
P00007430-300-IT-D-IT01	Page frontispice	00
P00007430-300-IT-D-IT02	État des lieux – ch. 2+400 à 3+800	00
P00007430-300-IT-D-IT03	État des lieux – ch. 3+800 à 4+600	00
P00007430-300-IT-D-IT04	Plan et profil route 132 – ch. 2+400 à 2+900	00
P00007430-300-IT-D-IT05	Plan et profil route 132 – ch. 2+900 à 3+400	00
P00007430-300-IT-D-IT06	Plan et profil route 132 – ch. 3+400 à 3+900	00
P00007430-300-IT-D-IT07	Plan et profil route 132 – ch. 3+900 à 4+400	00
P00007430-300-IT-D-IT08	Plan et profil route 132 – ch. 4+400 à 4+600 Raccordement temporaire boul. Cap-des-Rosiers - ch. 44+420 à 44+500	00
P00007430-300-IT-D-IT09	Plan et profil : Raccordement temporaire route du secteur nord – ch. 12+470 à 12+555 Route du secteur nord proposée – ch. 22+750 à 22+923 Boulevard Cap-des-Rosiers proposé – ch. 33+966 à 34+035	00
P00007430-300-IT-D-IT10	Coupes et détails	00

**SIGNALISATION**

N° plan	Titre	Rév.
P00007430-300-IT-D-SS01	Plan de signalisation – Entrée sud	00
P00007430-300-IT-D-SS02	Plan de signalisation – ch. 2+400 à 3+400	00
P00007430-300-IT-D-SS03	Plan de signalisation – ch. 3+400 à 4+600	00
P00007430-300-IT-D-SS04	Plan de signalisation raccordement temporaire sud et détails	00

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

**OUVRAGES D'ART (PONT)**

<b>N° plan</b>	<b>Titre</b>	<b>Rév.</b>
P00007430-310-PO-D-001	Plan d'ensemble	00
P00007430-310-PO-D-002	Semelles – Dimensions et armature	00
P00007430-310-PO-D-003	Culée 1 - Dimensions	00
P00007430-310-PO-D-004	Culée 1 – Armatures	00
P00007430-310-PO-D-005	Culée 2 - Dimensions	00
P00007430-310-PO-D-006	Culée 2 – Armatures	00
P00007430-310-PO-D-007	Charpente métallique – Vue en plan et détails	00
P00007430-310-PO-D-008	Charpente métallique – Détails	00
P00007430-310-PO-D-009	Dalle - Dimensions et armature	00
P00007430-310-PO-D-010	Joint dalle sur culée	00
P00007430-310-PO-D-011	Joint de tablier avec 1 garniture en élastomère	00
P00007430-310-PO-D-012	Glissière 210D	00

**FIN DE SECTION**

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

Section A Devis Technique

## Partie 1 Généralités

### 1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 La totalité des sections incluses au présent devis.

### 1.2 HORAIRE DES TRAVAUX

- .1 Les travaux doivent être exécutés du lundi au vendredi entre 06h00 et 18h00. Les travaux pourraient être autorisés, sur demande deux (2) semaines à l'avance, durant certaines fins de semaine selon les motifs et les justifications des demandes.

### 1.3 TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS

- .1 Les travaux faisant l'objet du présent contrat et concernant la construction de la nouvelle route et d'un pont au-dessus du ruisseau du Cap-des-Rosiers sur le tronçon 2 de la route 132 au Parc National Forillon comprennent, sans s'y limiter;
  - .1 La construction de la nouvelle route entre les chaînages montrés aux plans, incluant le chargement et le transport du bois coupé, l'excavation, le remblayage, la préparation de l'infrastructure, les fossés, la fondation granulaire, la chaussée, les accotements, l'enrobé bitumineux;
  - .2 L'enlèvement et la disposition des glissières existantes et la fourniture et mise aux normes des glissières semi-rigides;
  - .3 La fourniture et la mise en place des glissières de sécurité;
  - .4 Le marquage de la chaussée;
  - .5 L'enlèvement et la disposition et/ou réinstallation de la signalisation verticale existante.
  - .6 La fourniture et l'installation de la nouvelle signalisation
  - .7 L'enlèvement et la disposition des ponceaux existants
  - .8 La construction de nouveaux ponceaux incluant la fourniture des matériaux;
  - .9 Les excavations requises pour l'installation des ouvrages;
  - .10 Le remblayage des excavations et la compaction tels que les détails aux plans;
  - .11 La construction du pont projeté;

- .12 Le nettoyage des fossés existants, si requis;
- .13 Le reprofilage des fossés existants, si requis;
- .14 Les protections en pierres incluant le géotextile;
- .15 Le réaménagement et/ou aménagement des approches;
- .16 La mise en œuvre d'enrobé bitumineux sur le pont et ses approches;
- .17 Toutes les réfections de surface;
- .18 Les mesures environnementales pour travaux en cours d'eau;
- .19 Le nettoyage et l'entretien de la route pendant les travaux.
- .20 La maîtrise d'œuvre en santé et sécurité au travail des travaux.

#### **1.4 ORDONNANCEMENT ET DÉLAI**

- .1 Dans les cinq (5) jours suivant l'adjudication du contrat, soumettre au Représentant ministériel les dessins d'ateliers des poutres d'acier prévus aux plans d'ouvrage d'art (pont)
- .2 À la réunion de démarrage du projet, soumettre au Représentant ministériel le Plan d'aménagement des installations de chantier pour approbation.
  - .1 Dans les cinq (5) jours suivant la remise du Plan d'aménagement des installations de chantier, le Représentant ministériel remettra à l'Entrepreneur une copie revue de celui-ci, assortie de commentaires, s'il y a lieu.
  - .2 Dans les cinq (5) jours suivant l'acceptation du Plan d'aménagement des installations de chantier, l'Entrepreneur devra compléter la mise en place des roulottes de chantier.
- .3 À la réunion de démarrage, soumettre au Représentant ministériel le calendrier des travaux de construction de la réfection majeure de la route 132 au Parc National Forillon, phase 2. Le calendrier des travaux doit prendre en considération les éléments suivants sans s'y limiter :
  - la période de restriction des travaux à l'intérieure de la limite des hautes eaux d'une période de retour de deux ans (2 ans) défini à la section 01 35 43 (Protection de l'environnement);
  - le délai d'exécution pour les ouvrages en terrassement et génie civil (excluant le génie civil pour le pont) est de 20 semaines de calendrier;
  - le délai d'exécution pour les ouvrages d'arts (pont) est de 22 semaines de calendrier en 2015 et de deux semaines de calendrier en 2016 dans l'éventualité que la température soit adverse afin de terminer les travaux suivants :

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- Membrane d'étanchéité du pont
  - Pavage permanent du pont
  - Engazonnement des remblais des culées
- .4 Si l'Entrepreneur ne termine pas les travaux dans le délai prévu, le Représentant ministériel doit déterminer le nombre de jours de retard pour le parachèvement des travaux partiels ou finaux. L'entrepreneur est responsable des dommages résultant du retard dans l'exécution des travaux et il doit payer au Propriétaire, s'il y a lieu, à titre de dommage-intérêts liquidés et non à titre de pénalité :
- Une somme de 1 500 \$ par jour pour chaque jour de calendrier de retard pour les travaux de terrassement/génie civil.
  - Une somme de 1 500 \$ par jour pour chaque jour de calendrier de retard pour les travaux d'ouvrages d'arts (pont).
  - Les sommes sont cumulatives.
  - Le délai commence à compter de la date indiquée dans la lettre d'autorisation de débiter les travaux.

## **1.5 EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 En acceptant ce contrat, prendre en charge toutes les responsabilités normalement dévolues au maître d'œuvre, en vertu de la loi sur la santé et la sécurité du travail. Avant de commencer les travaux, procéder aux activités suivantes :
- .1 Transmettre au Représentant ministériel une planification sécuritaire du travail et un certificat d'inspection mécanique pour chaque équipement (machinerie) utilisée au chantier.
  - .2 S'assurer que les travailleurs présents sur le chantier ont reçu la formation et l'information nécessaires pour exécuter les travaux de façon sécuritaire et que tous les outils et équipements de protection requis sont disponibles, conformes aux normes, aux lois et aux règlements.
  - .3 Respecter en tout temps les dispositions de la Loi sur la santé et sécurité du travail et le Code de sécurité pour les travaux de construction.
  - .4 Aviser vos travailleurs qu'ils ont le droit de refuser tout travail qui comporte un danger pour leur santé ou leur sécurité.

- .5 En cas d'incident non prévu, prendre toutes les mesures nécessaires, incluant l'arrêt des travaux, pour protéger la santé et la sécurité des travailleurs et du public, et communiquer sans délai avec le Représentant ministériel.

## 1.6 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR

- .1 Les saisons opérationnelles du Parc Forillon sont les suivantes :
  - .1 Saison intermédiaire du printemps : première fin de semaine de juin à la fin de semaine de la Fête de la St-Jean-Baptiste;
  - .2 Haute saison : fin de semaine de la Fête de la St-Jean-Baptiste à la fin de semaine de la Fête du Travail;
  - .3 Saison intermédiaire de l'automne : fin de semaine de la Fête du Travail à la fin de semaine de la Fête de l'Action de grâce.
- .2 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux et d'accès afin de permettre l'occupation des lieux par le Maître de l'ouvrage;
- .3 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant ministériel et prévoir un endroit où l'Entrepreneur pourra mettre en place ses roulottes/installations de chantier;
- .4 Le déboisement étant effectué, l'Entrepreneur ne peut effectuer de déboisement additionnel sans l'autorisation écrite du Représentant ministériel. Advenant le cas où du déboisement est autorisé par le Représentant ministériel, limiter le déboisement le plus possible, et adapter sa méthode de travail et sa machinerie en ce sens, le tout, selon les directives du Représentant ministériel. Il est à noter que le déboisement a été préalablement fait, par contre, le bois résultant de la coupe a été laissé sur place.;
- .5 L'Entrepreneur doit prévoir, dans sa méthode de travail, de limiter les ouvertures de tranchée et prévoir le soutènement temporaire et sécuritaire;
- .6 L'Entrepreneur peut entreposer ses équipements, matériels et matériaux à l'intérieur de l'emprise comprise dans la zone des travaux, conformément aux normes applicables (délimitation, signalisation, accès, marge et dégagement de sécurité, etc.), et de façon à toujours permettre au minimum une circulation en alternance. En haute saison, les stationnements et aires diurnes du parc Forillon ne peuvent pas être utilisés par l'Entrepreneur sauf celle spécifiée à la section 01 52 00. En dehors de la haute saison, certaines parties de stationnements ou aires diurnes pourraient être utilisées sur demande deux (2) semaines à l'avance et justifications. Les aires utilisées,

le cas échéant, devront être clôturées et signalées. L'Entrepreneur aura la responsabilité de documenter l'état des lieux avant les travaux et remettre les terrains dans le même état d'origines.

- .7 Trouver les zones de travail ou d'entreposage supplémentaires nécessaires à l'exécution des travaux aux termes du présent contrat et en payer le coût.
- .8 L'Entrepreneur doit prévoir, dans sa méthode de travail, de limiter les ouvertures de tranchée, prévoir le soutènement temporaire et sécuritaire, prévoir le maintien de la circulation pour la construction des ponceaux ainsi que la réfection de la route;
- .9 Une fois les travaux achevés, les ouvrages existant doivent être dans un état équivalent ou supérieur à l'état qu'ils présentaient avant le début des travaux.
- .10 L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas endommager les ouvrages existants. Tous dommages aux ouvrages existants devront être réparés à la satisfaction du Représentant ministériel au frais de l'Entrepreneur.

## **1.7 OCCUPATION DES LIEUX PAR LE MAÎTRE DE L'OUVRAGE**

- .1 Le Maître de l'ouvrage occupera les lieux pendant toute la durée des travaux de construction et poursuivra ses activités normales durant cette période.
- .2 Collaborer avec le Maître de l'ouvrage à l'établissement du calendrier des travaux, de manière à réduire les conflits et à faciliter l'utilisation des lieux par ce dernier.

## **1.8 SERVICES D'UTILITÉS EXISTANTS**

- .1 L'Entrepreneur doit protéger et soutenir les services d'utilités publiques existants, les câbles, les massifs souterrains, les poteaux électriques et téléphoniques. L'Entrepreneur sera tenu responsable des bris des ouvrages existants et devra les remplacer à ses frais.
- .2 Prévoir la circulation du personnel et des véhicules afin de tenir compte des services d'utilités publiques à soutenir et protéger.
- .3 Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités publiques existantes qui se trouvent dans la zone des travaux et en aviser le Représentant ministériel.

- .4 Installer des passerelles de chantier pour le franchissement des tranchées, afin de maintenir une circulation piétonne et automobile normale (si requise).
- .5 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant ministériel et les consigner par écrit.
- .6 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations non fonctionnelles sont découvertes durant les travaux, les obturer d'une manière autorisée par les autorités compétentes.
- .7 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.

## **1.9 DOCUMENTS REQUIS**

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

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## Partie 1 Généralités

### 1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Convention entre le Maître de l'ouvrage et l'Entrepreneur.

### 1.2 ORDRE DE PRIORITÉS

- .1 En cas de contradiction ou de divergence des modes de paiements (mesurages) de la section de devis actuel (01 29 00) et le Cahier des Charges de devis généraux – Infrastructures Routières, (CCDG, dernière édition), le mode de paiements (mesurages) de la section 01 29 00 a préséance sur le CCDG.

### 1.3 MESURAGE

- .1 Méthode de mesurage :
  - .1 La fourniture des matériaux, la main-d'œuvre, l'outillage, l'équipement, la protection, le transport, les frais de douanes et d'administration, les profits, le financement, etc. nécessaires pour exécuter les travaux du présent projet sont compris dans chacun des postes décrits ci-après, sauf indication contraire.
  - .2 Ne seront pris en compte, pour fin de mesurage, que les matériaux effectivement incorporés à l'ouvrage et acceptés par le Représentant ministériel.

### 1.4 POSTES PRÉSENTÉS AU BORDEREAU DE SOUMISSION

- .1 Organisation de chantier :

Ce poste est un prix global pour compenser l'ensemble des frais encourus des installations nécessaires à l'exécution des travaux ainsi que les coûts ne faisant pas partie d'autres postes de paiement au Bordereau de soumission, conformément aux prescriptions du devis. Le prix couvre notamment, sans s'y limiter :

- .1 La coordination requise avec la Ville de Gaspé, le MTQ et les autres intervenants, incluant l'obtention de tous les permis requis pour la réalisation des travaux.
- .2 L'entretien du chantier et de ses accès.
- .3 Tout ce qui est requis aux sections suivantes et qui n'est pas imputé directement ou de façon connexe à l'un des différents postes du bordereau de soumission :
- .4 Section 01 31 19 – Réunion de projet

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .5 Section 01 35 29 – Santé et sécurité
  - .6 Section 01 52 00 – Installation de chantier
  - .7 Section 01 74 11 – Nettoyage
  - .8 Section 0174 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
  - .9 Les frais d'arpentage, de piquetage des ouvrages et les frais de relevés qui ne sont pas imputés à aucun des autres postes du bordereau des prix.
  - .10 Les frais de gardiennage du chantier (si requis).
  - .11 Les frais de location de terrain et/ou d'espace pour l'entreposage des matériaux.
  - .12 La protection des utilités publiques existantes durant les travaux et le contrôle environnemental.
  - .13 Une tranche de 20% du montant total soumissionné à ce poste sera payée avec le premier décompte progressif, à la condition toutefois que les travaux soient débutés.
  - .14 Les autres paiements progressifs sous ce poste seront payés à chaque décompte à un pourcentage conforme à celui de l'avancement général des travaux pour ce décompte.
  - .15 Pour l'aménagement du site où seront installées les roulottes de chantier, le prix soumis à l'item « Organisation de chantier » du bordereau inclut la préparation du site, le remblayage, le nivelage, l'aménagement d'une plate-forme carrossable, l'aménagement d'une zone de stationnement pour les besoins de l'Entrepreneur, des Représentants ministériels et pour au moins 3 visiteurs. De plus, le prix inclut la remise en état du site à la fin des travaux, et il inclut toute dépense incidente.
- .2 Bureau de chantier
- .1 Cet item est un prix global et inclut tout ce qui est décrit à la Section 01 52 00, Installation de chantier, tels que la roulotte de chantier, les chemins d'accès, les plateformes, les passerelles, les barges, les installations sanitaires, les clôtures de chantier, l'énergie électrique, l'eau et l'éclairage de chantier, l'ameublement, le téléphone (incluant internet, téléavertisseurs, télécopieur, etc.), le chauffage et la ventilation des bureaux de chantier, les échafaudages, les panneaux de chantier et l'entretien, les assurances, la mobilisation/démobilisation, l'abat-poussière liquide, conformément aux prescriptions du devis et selon les directives du Représentant ministériel.
- .3 Mesures de protection environnementales

- .1 Les mesures de protection environnementales sont payées globalement. 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, la remise en état des lieux ainsi que l'ajout ou la répétition de mesures selon les exigences du Représentant ministériel.
- .4 Maintien de la circulation
  - .1 Le maintien de la circulation est payé globalement. Le prix couvre, sans s'y limiter, le matériel, la main-d'œuvre, 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 et aux exigences des documents contractuels.
- .5 Terrassement :
  - .1 Enlèvement et disposition des ponceaux existants
    - .1 L'enlèvement et la disposition des ponceaux existants sont payés à prix global et inclut, sans s'y limiter, le sciage, l'excavation, l'enlèvement des ponceaux, le remblayage lorsque requis, le chargement, le transport et la disposition hors site.
  - .2 Enlèvement des revêtements de chaussée existants
    - .1 L'enlèvement du revêtement de la chaussée est payé au mètre carré et inclut, sans s'y limiter, le sciage, l'enlèvement, la pulvérisation (si requise), le chargement, le transport et la disposition hors site. Les quantités payables sont situées à l'intérieur des limites de remblai/déblai de la nouvelle route.
  - .3 Enlèvement et disposition des glissières existantes
    - .1 L'enlèvement et la disposition des glissières existantes sont payé à prix forfaitaire. Le prix inclut le démantèlement, la manutention, le transport et le déchargement des glissières à récupérer. De plus, le prix comprend le transport, la disposition hors site des rebuts et des éléments qui ne sont pas récupérés,

le remplissage et la compaction des trous laissés par les poteaux enlevés.

- .4 Enlèvement et disposition des panneaux de signalisation existants
  - .1 L'enlèvement et disposition des panneaux de signalisation existants sont payés à prix global. Le prix comprend, sans s'y limiter, au relevé de la signalisation existante dans la zone des travaux et les zones où de la nouvelle signalisation est requise, à l'enlèvement et la remise en place des panneaux, à l'enlèvement et à la disposition hors site des supports dans un site autorisé, au chargement et au transport du matériel.
  
- .5 Excavation 1re classe et excavation 1<sup>re</sup> classe pour structure de signalisation
  - .1 Ce poste est provisionnel. Les déblais de 1re classe sont mesurés et payés au mètre cube et comprennent, sans s'y limiter, le forage, le dynamitage, les mesures de protection et de sécurité, la fragmentation des matériaux en place aux dimensions exigées pour leur réutilisation, et tous les autres travaux additionnels à ceux d'excavation de 2e classe et de remblayage des différents ouvrages à construire et des transitions sous la ligne d'infrastructure, le chargement, le transport, la mise en œuvre, l'écaillage, l'utilisation d'un sismographe, la protection des lieux publics et de tout ouvrage, bâtiment ou structure avoisinante et il inclut toute dépense incidente. Aucun item au bordereau n'est prévu pour la mise en œuvre des remblais. Lorsque les matériaux provenant des excavations de 1re classe sont utilisés à ces fins, l'Entrepreneur doit inclure ces coûts dans le prix unitaire des excavations de 1re classe. L'enlèvement du roc friable, ne nécessitant pas, obligatoirement, l'utilisation d'équipements spéciaux (marteau pneumatique ou dynamitage), ne sera pas considéré comme des travaux d'excavation de 1re classe. L'excavation de « Boulders », supérieure à 1m<sup>3</sup>, sera payée à ces articles. Aucune compensation ne sera versée à l'entrepreneur advenant que les quantités réellement exécutées diffèrent de plus de 15% de celles prévues au bordereau.
  
- .6 Déblai 2<sup>e</sup> classe
  - .1 L'excavation 2<sup>e</sup> classe est mesurée et payés au mètre cube et inclut, sans s'y limiter, l'enlèvement de tous les matériaux de déblai qui ne font pas partie des déblais de 1<sup>re</sup> classe, incluant sans s'y limiter le déboisement, le débardage, le transport du

- bois, la coupe des souches, l'essartement, l'essouchement, le décapage et la mise en réserve du couvert végétal, l'enlèvement et l'élimination des débris, selon les exigences et les modalités des documents contractuels.
- .2 Cet item comprend également le chargement, le transport, la disposition hors site des matériaux non récupérables.
  - .3 De plus, le prix comprend le profilage des remblais jusqu'à la ligne d'infrastructure, le profilage des fonds de coupes selon les indications des plans, la compaction des fonds de coupe, le nettoyage et le reprofilage des fossés de la route incluant l'enlèvement de tous les débris présents dans les fossés et causant des problèmes à l'écoulement naturel de l'eau et il inclut toute dépense incidente pour une exécution complète et conforme aux exigences de la section 32 11 00 – Civil – Aménagement routier.
  - .4 Aucun autre item au bordereau n'est prévu pour la mise en œuvre des remblais. Lorsque les matériaux provenant des excavations de 2e classe sont utilisés à ces fins, l'Entrepreneur doit inclure ces coûts dans le prix unitaire des excavations de 2e classe.
  - .5 L'enlèvement de blocs de roc et remplissage en pierre MG-20 est aussi inclus dans le prix des déblais 2<sup>e</sup> classe, et comprend sans s'y limiter, les manipulations nécessaires pour l'enlèvement de ces sols, au remplissage de l'excavation, au compactage des matériaux granulaires en pierre MG-20, au chargement, transport et disposition hors de l'emprise des travaux dans un site autorisé par le Représentant ministériel.
  - .7 Drain perforé et géotextile
    - .1 Les drains perforés sont payés au mètre linéaire et comprennent le transport, le chargement, le compactage ainsi que toute dépense incidente.
    - .2 Le prix inclut la mise en place d'une membrane géotextile type V, incluant les chevauchements de 300 mm de chaque bande de membrane, afin de recouvrir complètement le drain en pierre.
  - .8 Aménagement sortie de drain
    - .1 Les aménagements de sortie de drain sont payés à l'unité. Le prix inclut la fourniture et la mise en place du tuyau de béton, le revêtement de protection en MG20, la grille, l'excavation et le

profilage ainsi que les menus travaux, le tout comme montré au DN II-3-009.

.9 Géotextile type III :

- .1 Le géotextile est payé au mètre carré selon la surface réelle recouverte, sans addition pour les chevauchements. Le prix couvre notamment la fourniture, l'entreposage, la manutention, le transport, la pose, l'assemblage des nappes, les tiges de fixation (si requises), leur mise en œuvre, le nettoyage et le réglage et toute dépense incidente.

.10 Gaine TTOG pour électricité :

- .1 Les gaines en TTOG pour électricité sont payées au mètre linéaire. Le prix comprend le coût de toute la main-d'œuvre, des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux en y incluant, sans s'y limiter, les tuyaux TTOG avec recouvrement de polymère, les bouchons, les excavations, la fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux depuis le dessous du coussin de support jusqu'à la ligne d'infrastructure, le soutènement temporaire, les matériaux pour la réalisation des transitions, ainsi que tous les menus travaux.

.11 Puits d'exploration :

- .1 Les puits d'exploration sont payés à prix unitaire incluant, sans s'y limiter, l'excavation en présence du surveillant d'un puits permettant de constater la profondeur du couvert végétal sous le remblai mise en place en 2014 à un endroit désigné par le surveillant, le remblayage une fois les faits constatés. L'Entrepreneur doit considérer que ces sondages seront effectués au moment choisi par le surveillant, et non selon la disponibilité d'une machinerie présente à proximité du lieu du puits d'exploration à effectuer.

.6 Structure de chaussée

.1 Isolant thermique :

- .1 L'isolant thermique est payé au mètre carré (selon l'épaisseur spécifiée aux plans) incluant le coût de toute la main-d'œuvre,

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux en y incluant, sans s'y limiter, la fourniture et la pose de l'isolant rigide, la préparation de la surface granulaire avant la pose de l'isolant, la préparation des transitions, ainsi que les menus travaux, le tout tel que décrit aux plans et devis. La préparation des transitions doit être incluse dans le prix au mètre carré d'isolant pleine épaisseur spécifié aux plans.

.2 Sous-fondation de pierre concassée MG112 :

- .1 La sous-fondation de pierre concassée MG 112 est mesurée et payée au mètre cube. Sans s'y limiter le prix comprend, la fourniture des informations, essais et granulométries nécessaires à l'approbation initiale des matériaux, l'approbation de la source d'emprunt, l'achat des matériaux, leur transport sur les lieux des travaux, le pesage des matériaux, leur mise en place, leur compaction, ainsi que toutes dépenses incidentes à ce travail, tel que décrit aux plans et devis. Les quantités sont établies par la méthode de la moyenne des aires sur la base des dimensions théoriques montrées dans les coupes types aux plans. La mise en place doit comprendre le profilage selon les profils exigés aux dessins ainsi que le compactage demandé.
- .2 Le prix inclus également la préparation de la surface granulaire pour l'obtention d'une plate-forme adéquate pour la réception des matériaux de fondations et toute dépense incidente.

.3 Fondation supérieure de pierre concassée MG 20 :

- .1 La fondation supérieure de pierre concassée MG 20 est mesurée et payée au mètre cube. Sans s'y limiter le prix comprend, la fourniture des informations, essais et granulométries nécessaires à l'approbation initiale des matériaux, l'approbation de la source d'emprunt, l'achat des matériaux, leur transport sur les lieux des travaux, le pesage des matériaux, leur mise en place, leur compaction, les traits de scie lorsque requis, ainsi que toutes dépenses incidentes à ce travail, tel que décrit aux plans et devis. Les quantités sont établies par la méthode de la moyenne des aires sur la base des dimensions théoriques montrées dans les coupes types aux plans. La mise en place doit comprendre le profilage selon les profils exigés aux plans.
- .2 Le prix inclus également la préparation de la surface granulaire pour l'obtention d'une plate-forme adéquate pour la réception des matériaux de fondations ou de de revêtement et toute dépense incidente.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .4 Accotement de pierre concassée MG-20b :
- .1 L'accotement de pierre concassée MG 20b est payé à la tonne métrique. Sans s'y limiter le prix comprend, la fourniture des informations, essais et granulométries nécessaires à l'approbation initiale des matériaux, l'approbation de la source d'emprunt, l'achat des matériaux, leur transport sur les lieux des travaux, le pesage des matériaux, leur mise en place, leur compaction, ainsi que toutes dépenses incidentes à ce travail, tel que décrit aux plans et devis.
  - .2 Le prix comprend également la mise en place de pierre concassée MG 56 en remplacement du MG 20 b aux endroits montrés par une trame aux plans.

.7 Pavage :

- .1 Pavage (enrobé bitumineux)
  - .1 Le pavage est payé à la tonne selon le type de mélange indiqué au bordereau incluant le coût de toute la main-d'œuvre, des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux de pavage en y incluant, sans s'y limiter, les formules de mélange nécessaires à l'approbation initiale de l'enrobé bitumineux, la préparation avant pavage, l'ajustement des accessoires au niveau final s'il y a lieu, la mise en place du liant d'accrochage, l'achat du matériel, le chargement, le chauffe-joint, le temps d'attente, le transport total, le chauffage, si nécessaire, l'épandage, la compaction, ainsi que les menus travaux, le tout tel que décrit aux plans et devis.
- .2 Véhicule de transfert des matériaux (VTM)
  - .1 Le VTM est payé à la tonne d'enrobé bitumineux posée. Le prix unitaire inclut la fourniture du VTM et de la trémie supplémentaire, le coût de toute la main-d'œuvre, pension, transport jusqu'au chantier, carburant, lubrifiants, entretien journalier et toutes dépenses incidente. Le prix doit comprendre également l'utilisation d'un fardier pour permettre au VTM de traverser un pont.
- .3 Entretien route secteur nord :

L'entretien de la route du secteur nord existante (entre la route 132 existante et les nouvelles infrastructures) est payée au mètre

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

carré d'enrobé bitumineux, 50 mm d'épaisseur. Des quantités provisionnelles sont prévues au bordereau afin d'effectuer des réfections ponctuelles au pavage existant. Le prix comprend le coût de toute la main-d'œuvre, des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux en y incluant l'enrobé bitumineux, le liant, la compaction, les mobilisations et démobilisations, la signalisation pendant ces travaux ainsi que toutes dépenses incidentes à ce travail. L'Entrepreneur doit considérer que seules de petites surfaces seront effectuées lors des différentes mobilisations pour ce travail.

## .8 Aménagements paysagers

### .1 Terre végétale et terrassement de finition

.1 La terre végétale est payée au mètre carré incluant le coût de toute la main-d'œuvre, des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux en y incluant, sans s'y limiter l'excavation et la disposition dans un site autorisé des matériaux en place, quels qu'ils soient, la préparation de la surface pour accueillir la terre végétale, la disposition des débris, la fourniture des analyses des matériaux pour approbation, la fourniture, le transport et la pose de la terre végétale ainsi que les menus travaux, le tout tel que décrit aux plans et devis.

### .2 Ensemencement hydraulique:

.1 L'ensemencement hydraulique selon le type identifié au bordereau de soumission est payé en mètres carrés de superficie effectivement ensemencée en suivant les pentes du terrain. L'ensemencement hydraulique comprend, la préparation des surfaces, le mélange de semences, l'engrais, le paillis, l'agent adhésif et le matelas de fibres de bois ou de paille, l'entretien pendant la période de garantie et il inclut toute dépense incidente.

### .3 Renaturalisation des chaussées existantes

.1 La renaturalisation de la chaussée existante est payée au mètre carré et inclut, sans s'y limiter, le sciage, l'enlèvement, la pulvérisation (si requise), le chargement, le transport et la disposition hors site des matériaux existants, le remblayage des fossés, l'enlèvement et la disposition des ponceaux existants, la mise en place de la terre végétale et l'ensemencement

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

hydraulique. Les quantités payables sont situées à l'extérieur des limites de remblai/déblai de la nouvelle route.

.9 Éléments de sécurité

.1 Glissière de sécurité semi-rigide:

.1 Les glissières de sécurité semi-rigide sont payées au mètre linéaire selon les types et dessins normalisés précisés au bordereau de soumission. Le prix comprend le coût de toute la main-d'œuvre, des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux en y incluant, sans s'y limiter la fourniture de glissières et l'installation, les poteaux et pièces de quincaillerie nécessaires. Le tout comme prévu à l'article 18.5.4 du CCDG 2015

.2 Les dispositifs d'extrémité :

.1 Les dispositifs d'extrémité sont payés à l'unité et inclus la fourniture, le transport, l'installation ainsi que toute dépense incidente.

.3 Glissière de transition de rigidité :

.1 Les glissières de transition de rigidité sont payées à l'unité selon les types et dessins normalisés précisés au bordereau de soumission. Le prix comprend le coût de toute la main-d'œuvre, des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux en y incluant, sans s'y limiter la fourniture de glissières et l'installation, les poteaux, les pièces de quincaillerie nécessaires et les raccordements au pont. Le tout comme prévu à l'article 18.5.4 du CCDG 2015.

.4 Bordure de transition préfabriquée :

.1 Les bordures de transition préfabriquée sont payées au mètre linéaire comprenant le coût de toute la main-d'œuvre, des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux en y incluant, sans s'y limiter, l'excavation, la disposition des rebuts dans un site autorisé la fourniture et la pose des bordures en béton préfabriquées, la préparation de l'assise en matériau granulaire MG-20, les briques et le béton maigre incluant la cure adéquate le remblayage à l'arrière des bordures (incluant le

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

béton maigre), les raccordement aux chasses roues du pont ainsi que les menus travaux, le tout tel que décrit aux plans et devis.

.5 Musoir abaissé:

- .1 Les musoirs abaissés sont payés à l'unité. Le prix comprend le coût de toute la main-d'œuvre, des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux en y incluant, sans s'y limiter, l'excavation et la disposition dans un site autorisé des matériaux en place, quels qu'ils soient, la fourniture et la pose des coffrages, la préparation de l'assise en matériau granulaire MG-20, la mise en place du béton, les traitements du mûrissement et de protection du béton, l'isolation (si requis), le remblayage ainsi que les menus travaux, le tout tel que décrit aux plans et devis.

.10 Signalisation

.1 Panneaux de petite signalisation

- .1 Les panneaux de petite signalisation sont payés à l'unité. Le prix comprend le coût de toute la main-d'œuvre, des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux en y incluant, sans s'y limiter, la fourniture des panneaux et poteaux, le chargement, le transport, l'installation, les ancrages et la quincaillerie nécessaire, ainsi que toute dépense incidente

.2 Flèche de signalisation (lumineuse) sur remorque fixe

- .1 Les flèches de signalisation sont payées selon l'un des deux modes de paiement prévu au bordereau. L'entrepreneur doit donner un prix pour chaque option au bordereau de soumission. Le propriétaire se réserve le droit de choisir l'option qui lui convient.

.2 Option 1 : Achat

- .1 Les flèches de signalisation sur remorque fixe sont payées à l'unité. Le prix comprend l'achat, le transport, l'installation, l'entretien pendant 1 an, l'enlèvement selon les instructions du propriétaire, et il inclut toute dépense incidente.

.3 Option 2 : Location de 3 unités

- .1 Les flèches de signalisation sur remorque fixe sont payées à la semaine. Le prix comprend la location des équipements, le transport, l'installation, l'entretien,

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

l'utilisation et l'enlèvement, et il inclut toute dépense incidente.

.3 Structure de signalisation

- .1 Les structures de signalisation sont payées à l'unité. Le prix comprend le coût de toute la main-d'œuvre, des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux en y incluant, sans s'y limiter, l'excavation et le remblayage des sites comme montré au plans incluant le chargement et le transport de matériaux requis et leur mise en place à l'extérieur des limites du chantier, la signalisation des travaux temporaires, les bases de béton et armature, support de poteaux en acier, quincaillerie, le chargement et le transport des panneaux et attaches fournis par le client, l'ajustement des attaches aux poteaux ainsi que toutes dépenses incidentes.

.4 Marquage de chaussée :

- .1 Le marquage des chaussées est payé au mètre linéaire ou global selon les besoins identifiés au bordereau de soumission. Le prix comprend le coût de toute la main-d'œuvre, des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux en y incluant, sans s'y limiter, le saupoudrage des microbilles de verre réfléchissantes le prémarquage, mesuré en mètre linéaire de lignes continues. Le marquage des hachures, des lignes d'arrêt, des flèches, est payé à prix global.

.11 Élément de drainage

.1 Ponceau :

- .1 Les ponceaux sont payés au mètre linéaire. Le prix comprend le coût de toute la main-d'œuvre, des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux en y incluant, sans s'y limiter, les tuyaux en béton armé (TBA) selon le diamètre et la classe de tuyau identifié au bordereau de soumission. Le prix comprend les excavations, la fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux depuis le dessous du coussin de support jusqu'à la ligne d'infrastructure, le soutènement temporaire, les matériaux pour la réalisation des transitions, la fourniture et la mise en œuvre des murs parafouilles, tous les matériaux pour une installation conforme au dessin normalisé III-4-002, et il inclut toute dépense incidente pour une installation conforme aux exigences de la Section 33 31 00 – Civil – Ponceaux

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .2 Pièces d'extrémité biseautées en béton
  - .1 Les pièces d'extrémité biseautées en béton pour ponceau circulaire sont payées à l'unité selon le diamètre du ponceau auquel elles sont raccordées. Le prix comprend, l'excavation, la disposition des matériaux de rebut, l'assise, la fourniture et l'installation des matériaux, les murs parafouilles, les joints étanches, tous les matériaux et la mise en œuvre et il inclut toute dépense incidente pour une installation conforme aux exigences de la section 33 31 00 – Civil – Ponceaux.
  
- .3 Fossés de décharge
  - .1 L'excavation et le profilage des fossés de décharge sont payés au mètre linéaire de fossé. Les fossés adjacents à la nouvelle route ne sont pas payables à cet article. Le prix comprend le coût de toute la main-d'œuvre, des matériaux, des matériels et des services nécessaires à l'exécution complète de ces travaux en y incluant, sans s'y limiter, le transport, le chargement et la disposition des matériaux de déblais et il inclut toute dépense incidente.
  
- .4 Empierrement
  - .1 Les empierrements selon les types identifiés au bordereau de soumission et les empierrements de stabilisation de talus sont payés au mètre carré. Le calibre des pierres peut être exprimé par la masse ou par la dimension des particules. Le prix inclut la fourniture, le chargement, le transport, la main-d'œuvre, le lavage des pierres, les excavations, la disposition des matériaux de rebut, la fourniture du géotextile type V, la mise en place des matériaux et il inclut toute dépense incidente pour une installation conforme aux exigences de la section 33 31 00 – Civil – Ponceaux.
  
- .5 Dalot en pierre
  - .1 Les dalots empierrés sont mesurés et payés au mètre linéaire. Le prix inclut le chargement, le transport, la main-d'œuvre, la pierre, le lavage des pierres, les excavations, la disposition des matériaux de rebut, la fourniture du géotextile type V, la mise en œuvre, l'enrobé bitumineux, les bordures en enrobé bitumineux et il inclut toute dépense incidente pour une installation conforme aux détails.
  
- .12 Pont :

- .1 Excavation de 1re classe
  - .1 Les déblais de 1re classe pour ouvrage d'art sont mesurés et payés au mètre cube. Le prix comprend, sans s'y limiter, la fragmentation mécanique des matériaux à excaver, le chargement, le transport, la disposition hors site si autorisée, la mise en réserve dans un site autorisé par le Représentant ministériel. L'entrepreneur peut procéder aux excavations de 1re classe par dynamitage avec l'approbation écrite du Représentant Ministériel. Toutefois, l'entrepreneur doit considérer dans son prix que les frais supplémentaires encourus pour l'utilisation de la méthode par dynamitage ne seront pas rémunérés. Dans le cas où le roc n'est pas découpé aux dimensions stipulées, le supplément des travaux exécutés est aux frais de l'entrepreneur.
  - .2 La mise en place du remblai à l'intérieur du volume théorique établi à l'article « Excavation 1er classe pour ouvrage d'art » doit être incluse dans le prix des excavations.
- .2 Excavations de 2e classe et remblais
  - .1 Les excavations de 2e classe et remblais pour ouvrages d'art sont payés selon un mode global pour les déblais de deuxième classe, excepté que les matériaux d'excavation ne peuvent être réutilisés pour les travaux concernés par la présente section. Aucune excavation n'est payée à l'extérieur du volume théorique établi à l'article du devis « Excavation et remblayage ». Les excavations et le remplissage des excavations à l'extérieur de ce volume doivent être inclus dans le prix des ouvrages nécessitant ces travaux. Les prix couvrent la préparation et l'assèchement du fond des excavations, le chargement, le transport, la mise au rebut et le remplissage des excavations jusqu'au niveau du sol environnant avant excavation. Ces prix incluent la mise en œuvre ainsi que toute dépense incidente. La mise en place du remblai à l'intérieur du volume théorique établi à l'article « Excavation et remblayage » doit être inclus dans le prix des excavations. Les remblais situés à l'extérieur de ce volume doivent être inclus dans le prix des ouvrages nécessitant ces travaux.
- .3 Batardeaux
  - .1 Les batardeaux sont payés à l'unité, à raison d'un batardeau par unité de fondation. Le prix couvre notamment la fourniture des matériaux, la mise en œuvre, l'inspection à l'aide d'une caméra vidéo ainsi que l'enlèvement du batardeau, et inclus toute dépense incidente.
- .4 Revêtement de protection en pierres

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .1 Les revêtements de protection en pierres sont mesurés et payés au mètre carré selon les calibres 200-300 et 300-500. Le prix inclut le chargement, le transport, la main-d'œuvre, le lavage des pierres, les excavations et la préparation de la surface à recouvrir, y compris l'assise à la base du revêtement lorsque requis, la disposition des matériaux de rebut, la fourniture du géotextile type V, la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente.
- .5 Drain perforé 200 mm et géotextile, PVC (type 1) ou PVC COEX (type 1) ou PE (type 2), 180 KPa min.
  - .1 Le drain souterrain filtrant est payé au mètre de tuyau posé. Le mesurage se fait de façon continue selon leur axe central et jusqu'aux extrémités des drains. Le prix couvre notamment la fourniture des matériaux, les accouplements et la mise en place du géotextile, la préparation de la fondation, les excavations, le coussin de support, le remblayage de la tranchée ainsi que la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente.
- .6 Coussin de support en matériau granulaire
  - .1 Le coussin de support en matériau granulaire est payé au mètre cube d'après les dimensions théoriques des excavations. Le prix couvre la fourniture des matériaux ainsi que la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente.
- .7 Coussin de support en béton
  - .1 Le coussin de support en béton est payé au mètre cube d'après les dimensions théoriques des excavations. Le prix couvre la fourniture des matériaux ainsi que la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente.
- .8 Béton des semelles de fondation
  - .1 Le béton est payé au mètre cube et les quantités sont calculées suivants les dimensions théoriques. Le prix couvre notamment la fourniture des fiches descriptives des mélanges, la fourniture des matériaux : les coffrages, les attaches de coffrages, les chanfreins, la cure du béton, la correction, le nettoyage des surfaces et la finition du béton; lorsque requis; la mise en œuvre ainsi que l'enlèvement des coffrages, et il inclut toute dépense incidente.
- .9 Béton de confinement des semelles
  - .1 Le béton est payé au mètre cube et les quantités sont calculées suivants les dimensions théoriques. Le prix couvre notamment la fourniture des fiches descriptives des mélanges, la fourniture des matériaux, la cure du béton, ainsi que la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente.

.10 Béton des culées

- .1 Le béton est payé au mètre cube et les quantités sont calculées suivant les dimensions théoriques. Le prix couvre notamment la fourniture des fiches descriptives des mélanges, la fourniture des matériaux, les coffrages, les attaches de coffrages, les chanfreins, la mise en œuvre, la cure du béton, les joints de construction, les joints de contrôle, la correction, le nettoyage des surfaces et la finition du béton; lorsque requis, la réalisation des essais sur éprouvettes témoins; la mise en œuvre et l'enlèvement des coffrages, la fourniture des barbacanes; la fourniture de la membrane autocollante pour joints pour étancher les fissures sur les surfaces de béton à remblayer; la fourniture et la mise en place du système de drainage préfabriqué, ainsi que la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente. Le prix couvre également la réalisation de l'essai de convenance, y compris le coût de la réalisation des essais de caractérisation du béton. Toute reprise du à un essai de convenance non-conforme est aux frais de l'entrepreneur.

.11 Béton de dalle de transition

- .1 Le béton est payé au mètre cube et les quantités sont calculées suivant les dimensions théoriques. Le prix couvre notamment la fourniture des fiches descriptives des mélanges, la fourniture des matériaux, les coffrages, les attaches des coffrages, la mise en œuvre et l'enlèvement des coffrages, les chanfreins, la mise en œuvre, la cure du béton, la correction, le nettoyage des surfaces et la finition du béton; la fourniture du géotextile, des drains, des plaques perforées et des planches asphaltiques de la dalle de transition; ainsi que la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente.

.12 Béton dalle (sur poutre)

- .1 Le béton est payé au mètre cube et les quantités sont calculées suivant les dimensions théoriques, excluant le volume intérieur des pièces évidées. Par contre, dans le cas d'une dalle sur poutres, la quantité de béton de la dalle est augmentée de la quantité de béton nécessaire à la construction des goussets. Le prix couvre notamment la fourniture des fiches descriptives des mélanges, la fourniture des matériaux, les coffrages, les attaches des coffrages, la mise en œuvre et l'enlèvement des coffrages, les chanfreins, les larmiers, la mise en œuvre, la cure du béton, les joints de construction, la correction des surfaces et la finition du béton; lorsque requis, la réalisation des essais sur

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

éprouvettes témoins; la fourniture du géotextile, de la garniture compressible, de la membrane autocollante pour joints d'un joint de dalle sur culée; ainsi que la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente. Le prix couvre également la réalisation de l'essai de convenance, y compris le coût de la réalisation des essais de caractérisation du béton. Toute reprise du à un essai de convenance non-conforme est aux frais de l'entrepreneur.

.13 Béton de chasse-roue

.1 Le béton est payé au mètre cube et les quantités sont calculées suivant les dimensions théoriques. Le prix couvre notamment la fourniture des fiches descriptives des mélanges, la fourniture des matériaux, les coffrages, les attaches des coffrages, la mise en œuvre et l'enlèvement des coffrages, les chanfreins, la mise en œuvre, la cure du béton, les joints de construction, la correction, le nettoyage des surfaces et la finition du béton; lorsque requis, la réalisation des essais sur éprouvettes témoins; ainsi que la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente. Le prix couvre également la réalisation de l'essai de convenance, y compris le coût de la réalisation des essais de caractérisation du béton. Toute reprise du à un essai de convenance non-conforme est aux frais de l'entrepreneur.

.14 Béton – Chauffage des constituants

.1 Le chauffage des constituants est payé au mètre cube de béton chauffé et les quantités sont calculées suivant les dimensions théoriques du nouveau béton décrit aux plans et devis. Les frais liés au chauffage des constituants sont payés selon le prix de 13,20 \$/m<sup>3</sup>. Ce prix est fixé et toute dépense excédentaire à ce prix doit être incluse dans le prix du béton. Les frais liés au chauffage requis à la suite de la correction de travaux défectueux sont à la charge de l'entrepreneur.

.15 Béton – Protection par temps froid de type 1

.1 Ce poste est provisionnel et payé seulement si les conditions climatiques le requièrent. Par contre, si la protection par temps froid est requise dû à un retard occasionné par l'entrepreneur ou à la demande de ce dernier, le coût de ces travaux est aux frais de l'entrepreneur.

.2 La protection de type 1 est payé au mètre carré de surface de nouveau béton non coffrée et qui est recouverte d'un isolant. Les frais liés à la protection du béton de type 1 sont payés selon le prix de 8,85 \$/m<sup>2</sup> d'isolant (par couche). Ce prix est fixé et

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

toute dépense excédentaire à ce prix doit être incluse dans le prix du béton. Les frais liés au chauffage requis à la suite de la correction de travaux défectueux sont à la charge de l'entrepreneur.

.16 Béton – Protection par temps froid de type 3

.1 Ce poste est provisionnel et payé seulement si les conditions climatiques le requièrent. Par contre, si la protection par temps froid est requise dû à un retard occasionné par l'entrepreneur ou à la demande de ce dernier, le coût de ces travaux est aux frais de l'entrepreneur.

.2 La protection de type 3 et le chauffage du béton sont payé au mètre carré de nouveau béton en contact avec un coffrage ou une poutre, à l'exception de l'isolant qui est payé au mètre carré de surface de dalle recouverte d'un isolant. Les frais liés à la protection du béton de type 3 sont payés selon le prix de 64,75 \$/m<sup>2</sup>, en plus de 8,85 \$/m<sup>2</sup> pour l'isolant (par couche) mis en place sur le dessus du béton. Ces prix sont fixés et toute dépense excédentaire à ces prix doit être incluse dans le prix du béton. Les frais liés au chauffage requis à la suite de la correction de travaux défectueux sont à la charge de l'entrepreneur.

.17 Armature

.1 Les barres d'armature sont payées au kilogramme selon les quantités placées dans les coffrages. La masse linéique est déterminée en fonction de la désignation des barres indiquée dans la norme CSA G30.18 « Barres d'acier au carbone pour l'armature du béton ». Le prix couvre notamment la fourniture des matériaux, la galvanisation, la fixation des armatures ainsi que la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente. Seules les barres de support indiquées aux plans et devis sont payées au prix unitaire des armatures. Les autres barres de support doivent être incluses dans le prix des ouvrages pour lesquels elles sont nécessaires. Les armatures additionnelles ajoutées pour relier une nouvelle dalle aux poutres, sont payées au prix unitaire des armatures

.18 Ouvrage en acier

.1 L'ouvrage en acier, à l'exception, des appareils d'appui, des joints de tablier, des dispositifs de retenue en acier, des drains et des drains d'interface, est payé à prix global. Le prix couvre notamment la fourniture des documents requis, la fourniture des matériaux, la fabrication, le contrôle des soudures, la manutention, le transport et le montage, et il inclut toute dépense incidente.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .19 Galvanisation
  - .1 La galvanisation ne fait l'objet d'aucun article au bordereau. Tous les frais engagés par l'entrepreneur pour la réalisation de cet ouvrage sont inclus dans le prix unitaire des ouvrages pour lesquels la protection de l'acier par galvanisation est stipulée.
- .20 Métallisation
  - .1 La métallisation en usine ne fait l'objet d'aucun article au bordereau. Tous les frais engagés par l'entrepreneur pour la réalisation de cet ouvrage, y compris le coût de la fourniture des matériaux et du matériel, du transport ainsi que de la mise en œuvre, sont compris dans le prix unitaire des ouvrages pour lesquels la protection de l'acier par métallisation est stipulée.
- .21 Peinturage des surfaces d'acier métallisé
  - .1 Le peinturage des surfaces en d'acier en usine ne fait l'objet d'aucun article au bordereau. Tous les frais engagés par l'entrepreneur pour la réalisation de cet ouvrage, y compris ceux relatifs au peinturage au chantier des composantes des assemblages boulonnés, dont le coût de la fourniture, des matériaux et du matériel, du transport ainsi que la mise en œuvre, sont compris dans le prix des ouvrages qui nécessitent l'application de peinture.
- .22 Appareils d'appui
  - .1 Les appareils d'appui sont payés à l'unité. Le prix couvre notamment la fourniture et la mise en place des appareils et des tiges d'ancrage, y compris les soudures réalisées au chantier et leur contrôle, et il inclut toute dépense incidente. Dans le cas d'appareils d'appui en élastomère fretté situés sous les poutres en acier, le prix inclut aussi le coût de la fourniture et de l'installation de la plaque supérieure
- .23 Joint de tablier
  - .1 Le joint de tablier est payé au mètre selon la projection horizontale du joint, sans addition pour les parties verticales des chasse-roues. Le prix couvre notamment la fourniture ainsi que la mise en place des joints de tabliers, y compris les soudures réalisées au chantier et leur contrôle, et il inclut toute dépense incidente.
- .24 Drain de tablier
  - .1 Les drains de tablier en acier sont payés à l'unité. Le prix couvre notamment la fourniture des matériaux et la mise en œuvre, et inclus toute dépense incidente.
- .25 Dispositif de retenue type 210D

- .1 Les glissières sont payées au mètre selon la longueur de la lisse supérieure. Le prix couvre notamment la fourniture des matériaux, y compris les ancrages, le contrôle des soudures et la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente. Si les attaches de la glissière de la route à la glissière de l'ouvrage d'art font l'objet d'un article particulier au bordereau, elles sont payées à l'unité; le prix couvre notamment la fourniture des matériaux et la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente.
- .26 Nettoyage des surfaces de dalle
  - .1 Le nettoyage des surfaces de dalle est payé au mètre carré. Le prix couvre notamment la fourniture des matériaux, ainsi que la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente.
- .27 Membrane d'étanchéité
  - .1 La membrane d'étanchéité est payée au mètre carré selon la surface réelle recouverte, sans addition pour les chevauchements et les solins. Le prix couvre notamment la fourniture des matériaux ainsi que la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente.
- .28 Enrobé bitumineux temporaire
  - .1 L'enrobé temporaire est payé à la tonne. Le prix couvre notamment la fourniture et le transport de tous les matériaux requis pour la fabrication de l'enrobé, la fabrication de l'enrobé, le chargement, la mise en œuvre, le compactage ainsi que le liant d'accrochage pour badigeonnage de joints, la réalisation et l'enlèvement du raccordement temporaire si requis, et il inclut toute dépense incidente. Le transport à partir de la centrale d'enrobage jusqu'au site des travaux est également inclus en totalité dans le prix. De plus, l'enlèvement de l'enrobé temporaire par décapage est inclus au prix à la tonne de cet enrobé.
- .29 Enrobé bitumineux permanent
  - .1 L'enrobé permanent est payé à la tonne. Le prix couvre notamment la fourniture et le transport de tous les matériaux requis pour la fabrication de l'enrobé, la fabrication de l'enrobé, le chargement, la mise en œuvre, le compactage ainsi que le liant d'accrochage pour badigeonnage de joints, la réalisation et l'enlèvement du raccordement temporaire, et il inclut toute dépense incidente. Le transport à partir de la centrale d'enrobage jusqu'au site des travaux est également inclus en totalité dans le prix. De plus, tous les frais engagés par l'entrepreneur pour l'application du liant d'accrochage au taux résiduel de 0,20 l/m<sup>2</sup> sur la membrane d'étanchéité sont

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

inclus dans le prix de l'enrobé, y compris le coût de la fourniture du liant.

- .30 Trait de scie
  - .1 Les traits de scie (applicable uniquement sur le pont) sont payés au mètre. Le prix couvre notamment la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente.
- .31 Équipement d'accès motorisé pour inspection à la fin des travaux
  - .1 L'équipement d'accès de type MBI-125, ou équivalent approuvé par le Représentant ministériel, est payé selon un prix global fixé à 5500 \$. Ce prix est fixé et toute dépense excédentaire à ce prix doit être incluse dans le prix de l'organisation de chantier. Le prix couvre l'équipement d'accès, l'opérateur, la signalisation, et il inclut toute dépense incidente.

**Partie 2      Produit**

**2.1            SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 01 32 18 - Ordonnancement

### **1.2 PRIX ET MODALITÉS DE PAIEMENT**

- .1 Les frais encourus pour les réunions de projet doivent être inclus dans le prix soumissionné à chaque poste de paiement concerné du Bordereau de soumission.

### **1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Prévoir la tenue de réunions de projet tout au long du déroulement des travaux, à toutes les deux (2) semaines.
- .2 Le Représentant ministériel prépare l'ordre du jour de chaque réunion.
- .3 Le Représentant ministériel avise par écrit l'Entrepreneur, le Maître d'Ouvrage ainsi que l'Ingénieur concepteur, lorsque requis, de la tenue d'une réunion au moins quatre (4) jours avant la date prévue.
- .4 Prévoir un local ou autre espace pour la tenue des réunions et prendre les arrangements nécessaires.
- .5 Le Représentant ministériel préside les réunions de projet.
- .6 Le Représentant ministériel rédige le procès-verbal des réunions. Il y indique toutes les questions et les décisions importantes. Il précise les actions entreprises par les différentes parties.
- .7 Des copies du procès-verbal sont distribuées aux participants et aux parties concernées absentes de la réunion dans les cinq (5) jours suivant la tenue de la réunion.
- .8 Les représentants de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs qui assistent aux réunions de projet doivent être habilités et autorisés à intervenir au nom des parties qu'ils représentent.

### **1.4 RÉUNION PRÉALABLE AUX TRAVAUX**

- .1 Dans les 15 jours suivant l'attribution du contrat, le Représentant ministériel organise une réunion de démarrage afin de discuter des procédures administratives et de définir les responsabilités de chacune des parties.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .2 Doivent être présents à cette réunion : le Représentant ministériel, le Maître d’Ouvrage ainsi que l’Entrepreneur et ses sous-traitants principaux.
- .3 Le Représentant ministériel doit déterminer le moment et l’emplacement de la réunion et avise les parties concernées au moins cinq (5) jours avant la tenue de celle-ci.
- .4 Avant la signature de la convention, incorporer à celle-ci les modifications aux documents contractuels sur lesquelles les parties se sont entendues.
- .5 Points devant figurer à l’ordre du jour de la réunion de démarrage :
  - .1 Désignation des représentants officiels des participants aux travaux.
  - .2 Calendrier des travaux.
  - .3 Calendrier de soumission des dessins d’atelier, des échantillons de produits et des échantillons de couleurs, selon la section 01 33 00 – *Documents / échantillons à soumettre.*
  - .4 Exigences concernant les installations temporaires, la signalisation de chantier, les bureaux, les remises et installations d’entreposage, les services d’utilités et les clôtures, selon la section 01 52 00, *Installations de chantier.*
  - .5 Calendrier des matériaux prescrits.
  - .6 Sécurité sur le chantier, selon la section 01 56 00, *Ouvrages d’accès et de protection temporaires.*
  - .7 Modifications proposées, ordres de modification, procédures, approbations requises, pourcentages de marge permis, prolongations de délais, heures supplémentaires et autres modalités administratives.
  - .8 Produits fournis par le Maître d’ouvrage.
  - .9 Dessins à verser au dossier du projet, selon la section 01 33 00, *Documents/ échantillons à soumettre.*
  - .10 Procédures de remise et de réception des travaux, et garanties.
  - .11 Demandes d’acomptes mensuels, procédures administratives, photos, retenues.
  - .12 Désignation des organismes et des firmes d’inspection et d’essai.
  - .13 Assurances, relevés des polices.

## 1.5 RÉUNIONS SUR L'AVANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Le Représentant ministériel établit un calendrier de réunions qui se tiendront toutes les deux semaines durant le déroulement des travaux jusqu'à l'achèvement de ces derniers.
- .2 Doivent être présents à ces réunions : l'Entrepreneur et ses principaux sous-traitants participant aux travaux, le Représentant ministériel et le Maître d'Ouvrage.
- .3 Le Représentant ministériel avise les parties au moins cinq (5) jours avant la tenue des réunions.
- .4 Le Représentant ministériel rédige le procès-verbal de ces réunions et les transmet aux participants ainsi qu'aux parties concernées absentes de celles-ci, dans les cinq (5) jours suivant la tenue de chacune.
- .5 Points devant figurer à l'ordre du jour :
  - .1 Lecture et approbation du procès-verbal de la réunion précédente.
  - .2 Examen de l'avancement des travaux depuis la réunion précédente.
  - .3 Observations sur place des problèmes et conflits.
  - .4 Santé et sécurité.
  - .5 Problèmes ayant des répercussions sur le calendrier des travaux.
  - .6 Examen des calendriers de livraison des produits fabriqués hors chantier.
  - .7 Procédures et mesures correctives visant à rattraper les retards pour permettre le respect du calendrier établi.
  - .8 Révision du calendrier des travaux.
  - .9 Examen du calendrier d'avancement, aux cours des étapes successives des travaux.
  - .10 Révision du calendrier de soumission des documents et des échantillons requis; accélération du processus au besoin.
  - .11 Maintien des normes de qualité.
  - .12 Examen des modifications proposées et de leurs possibles répercussions sur le calendrier des travaux et sur la date d'achèvement de ceux-ci.
  - .13 Divers.

**Partie 2 Produits**

**2.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 PRIORITÉ**

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

### **1.2 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.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

### **1.3 EXIGENCES**

- .1 S'assurer que le calendrier d'exécution est exploitable et qu'il respecte la durée prescrite du contrat.
- .2 Le Calendrier d'exécution doit prévoir la réalisation des travaux selon les étapes prescrits, dans le délai convenu. Le calendrier d'exécution doit prendre en considération sans s'y limiter, aux périodes de restriction des travaux à l'intérieure de la limite des hautes eaux, aux délais et dates butoirs spécifiés à la section 01 11 00 (Sommaire des travaux).
- .3 L'attribution du contrat où la date de début des travaux, la cadence d'avancement des travaux, la délivrance du certificat provisoire d'achèvement et du certificat définitif d'achèvement constituent des étapes définies du projet et sont des conditions essentielles du contrat.

### **1.4 DOCUMENTS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre au Représentant Ministériel deux calendriers d'exécutions au plus tard dans les 5 jours calendriers suivant la notification du marché. Le premier calendrier d'exécution est pour les travaux de la construction du pont projeté et le deuxième calendrier est pour la construction de la route. Les calendriers d'exécution seront utilisés pour la planification et le suivi des travaux, et pour la production de rapports d'avancement.

### **1.5 ÉTAPES DU PROJET**

- .1 Structurer les calendriers 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 Ministériel examinera les calendriers et les remettra à l'Entrepreneur au plus tard dans les 2 jours ouvrables qui suivront.
- .3 Si les calendriers sont jugés inexploitables, les réviser puis les soumettre de nouveau au plus tard 5 jours ouvrables après l'avoir reçu.
- .4 Les calendriers révisés acceptés deviendront le document qui servira de référence pour les mises à jour.

### **1.6 CALENDRIER D'EXÉCUTION**

- .1 Élaborer les calendriers d'exécution détaillés à partir du plan d'ensemble.

- .2 Le calendrier d'exécution détaillé pour la construction du pont projeté doit comprendre au moins les étapes correspondant aux activités ci-après : Liste non limitative :
- .1 Attribution du contrat
  - .2 Dessins d'atelier, échantillons
  - .3 Permis
  - .4 Mobilisation
  - .5 Relevé topographique
  - .6 Excavation, mise en réserve des matériaux à réutiliser et enlèvement et disposition des matériaux existants
  - .7 Réalisation des batardeaux des culées
  - .8 Réalisation des coussins de supports en béton aux fonds des excavations des semelles des culées
  - .9 Coffrage des semelles des culées
  - .10 Mise en place de l'armature aux semelles des culées.
  - .11 Bétonnage des semelles des culées
  - .12 Décoffrage des semelles des culées
  - .13 Coffrage des murs de front des deux culées jusqu'aux joints de construction tels que montrés aux plans
  - .14 Mise en place de l'armature aux murs de fronts des deux culées jusqu'aux joints de construction tels que montrés aux plans
  - .15 Bétonnage de la partie inférieures des murs de fronts jusqu'au joint de construction
  - .16 Décoffrage des murs de fronts partie inférieure
  - .17 Démantèlement des batardeaux
  - .18 Remblayage partie inférieure des talus avec mise en place de la protection de talus
  - .19 Coffrage partie restante des culées
  - .20 Mise en place de l'armature partie restante des culées
  - .21 Bétonnage partie restante des culées
  - .22 Décoffrage de la partie restante des culées
  - .23 Remblayage de la partie supérieure des culées avec mise en place de la protection de talus
  - .24 Coussin de support granulaire des dalles de transitions
  - .25 Mise en place de l'armature des dalles de transition
  - .26 Bétonnage des dalles de transition
  - .27 Réalisation des blocs d'assise avec mise en place des appareils d'appuis.

- .28 Érection des poutres d'acier et diaphragmes
  - .29 Coffrage dalle du tablier
  - .30 Mise en place de l'armature du tablier
  - .31 Préparation et mise en place de la protection par temps froid du tablier
  - .32 Bétonnage du tablier
  - .33 Décoffrage du tablier
  - .34 Coffrage des chasse-roues et bétonnage
  - .35 Décoffrage des chasses-roues
  - .36 Mise en place du joint de tablier appui mobile et coffrage partie restante.
  - .37 Mise en place des glissières au tablier et aux murs en retours
  - .38 Mise en place bordure de béton à l'approche
  - .39 Mise en place des glissières et transitions de rigidités aux approches
  - .40 Mise en place du pavage temporaire sur le tablier
  - .41 Enlèvement du pavage temporaire sur le tablier
  - .42 Mise en place de la membrane d'étanchéité sur le tablier
  - .43 Mise en place du pavage permanent sur le tablier
  - .44 Engazonnement
- .3 Le calendrier d'exécution détaillé pour la construction de la route doit comprendre au moins les étapes correspondant aux activités ci-après : Liste non limitative :
- .1 Attribution du contrat
  - .2 Dessins d'atelier, échantillons
  - .3 Permis
  - .4 Mobilisation
  - .5 Relevé topographique
  - .6 Excavation, mise en réserve des matériaux à réutiliser et enlèvement et disposition des matériaux existants
  - .7 Installation des ponceaux, et des autres matériaux
  - .8 Remblayage
  - .9 Préparation de l'infrastructure
  - .10 Mise en place de la fondation de chaussée selon les différentes couches
  - .11 Mise en place de l'enrobé bitumineux ;
  - .12 Installations des glissières et dispositifs d'extrémités ;

- .13 Installation des structures de signalisation du Parc National Forillon ainsi que la petite signalisation
- .14 Terrassement et pose des revêtements de protection en pierre
- .15 Réfection des surfaces
- .16 Corrections des malfaçons

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

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

#### **1.8 RÉUNIONS DE PROJET**

- .1 Voir section 01 31 19 – Réunion de projet

#### **Partie 2 Produits**

##### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

#### **Partie 3 Exécution**

##### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 11 00 – Sommaire des travaux
- .2 Section 01 70 12 – Exigences de sécurité
- .3 Section 01 35 43 – Protection de l'environnement
- .4 Section 02 81 01 – Matières dangereuses
- .5 Ainsi que toutes les autres sections demandant des documents à soumettre.

### **1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents et les échantillons requis au Représentant ministériel, 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 la vérification 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 les documents et les échantillons avant de les remettre au Représentant ministériel. Par cette vérification préalable, l'Entrepreneur confirme que les exigences applicables aux travaux ont été ou seront déterminées et vérifiées, et que chacun des documents et des échantillons soumis a été examiné et trouvé conforme aux exigences des travaux et des documents contractuels. Les documents et les échantillons qui ne seront pas estampillés, signés, datés et identifiés en rapport avec le projet particulier seront retournés sans être examinés et seront considérés comme rejetés.

- .6 Aviser par écrit le Représentant ministériel, au moment du dépôt des documents et des échantillons, des écarts que ceux-ci présentent par rapport aux exigences des documents contractuels, et en exposer les motifs.
- .7 S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.
- .8 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant ministériel ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces complètes et exactes.
- .9 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant ministériel ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces conformes aux exigences des documents contractuels.
- .10 Conserver sur le chantier un exemplaire vérifié de chaque document soumis.

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

- .1 L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'Entrepreneur pour montrer en détail une partie de l'ouvrage visé.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier portant le sceau et la signature d'un ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec (OIQ).
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage, les détails des raccordements, les notes explicatives pertinentes et tout autre renseignement nécessaire à l'exécution des travaux. Lorsque des ouvrages ou des éléments sont reliés ou raccordés à d'autres ouvrages ou à d'autres éléments, indiquer sur les dessins qu'il y eut coordination des prescriptions, quelle que soit la section aux termes de laquelle les ouvrages ou les éléments adjacents seront fournis et installés. Faire des renvois au devis et aux dessins d'avant-projet.
- .4 Laisser 7 jours de calendrier au Représentant ministériel pour examiner chaque lot de documents soumis.
- .5 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant ministériel ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas,

cependant, en aviser le Représentant ministériel par écrit avant d'entreprendre les travaux.

- .6 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant ministériel, en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant ministériel 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 caractéristiques tels la puissance, le débit ou la contenance;
    - .5 Les caractéristiques de performance;
    - .6 Les normes de référence;

- .7 La masse opérationnelle;
  - .8 Les schémas de câblage;
  - .9 Les schémas unifilaires et les schémas de principe;
  - .10 Les liens avec les ouvrages adjacents.
- .9 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant ministériel en a terminé la vérification.
- .10 Soumettre une (1) copie électronique des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis et selon les exigences raisonnables du Représentant ministériel.
- .11 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant ministériel.
- .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 ministériel.
- .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 ministériel 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 ministériel 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, responsabilité qui incombe à l'Entrepreneur qui les soumet, et ne dégage pas non plus ce dernier de l'obligation de transmettre des dessins d'atelier complets et exacts, et de se conformer à toutes les exigences des travaux et des documents contractuels.
- .2 Sans que la portée générale de ce qui précède en soit restreinte, il importe de préciser que l'Entrepreneur est responsable de l'exactitude des dimensions confirmées sur place, de la fourniture des renseignements visant les méthodes de façonnage ou les techniques de construction et d'installation et de la coordination des travaux exécutés par tous les corps des métiers.

#### **1.4 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.
- .2 Soumettre les copies des polices d'assurance immédiatement après l'attribution du contrat.

#### **Produits**

##### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

#### **Partie 3 Exécution**

##### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

#### **FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 11 00 – Sommaire des travaux
- .2 Section 01 29 00 - Paiement.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Ministère de Transport du Québec (MTQ)
  - .1 Cahier des charges et devis généraux – Construction et réparation (CCDG)
  - .2 la collection Normes – Ouvrages routiers du ministère des Transports (Tomes I à VIII)
  - .3 Toute référence à ces documents constitue un renvoi à l'édition en vigueur à la date de publication de l'appel d'offres.

### **1.3 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Le présent devis par son contenu complète le Cahier des charges et devis généraux – Construction et réparation (CCDG) et la collection Normes – Ouvrages routiers du ministère des Transports (Tomes I à VIII). Toute référence à ces documents constitue un renvoi à l'édition en vigueur à la date de publication de l'appel d'offres.
- .2 Les stipulations concernant la gestion de la circulation et la signalisation des travaux s'appliquent à tous les travaux faisant partie du contrat.
- .3 L'entrepreneur doit prendre note que le tableau « *Échéances à respecter pour la mise aux normes des dispositifs de signalisation* » du Tome V – *Signalisation routière* n'est pas valide pour ce contrat. L'entrepreneur doit respecter les normes de signalisation en vigueur à la date de publication de l'appel d'offres

### **1.4 PLANS ET DESSINS**

- .1 Plans de signalisation fournis par l'entrepreneur
  - .1 Pour chaque phase de travaux, l'entrepreneur doit soumettre au Représentant Ministériel 1 copie des plans de signalisation accompagnées par un plan de travail expliquant les mesures complémentaires qu'il entend prendre pour contrôler la circulation, et ce, au moins 5 jours avant la mise en place de la signalisation.
  - .2 Advenant un non-respect du délai pour la présentation des plans et dessins de signalisation, le Ministère se réserve le droit de ne pas

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

autoriser le début des travaux. Les coûts de ce report sont alors aux frais de l'entrepreneur.

- .3 Les plans de signalisation doivent être signés et scellés par un ingénieur, membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec
- .4 L'entrepreneur doit utiliser les dessins normalisés pour les travaux de longue durée.
- .5 L'entrepreneur doit prendre en compte la sécurité des travailleurs et des usagers, notamment en s'assurant du respect des distances de visibilité, des distances d'installation en fonction des pentes longitudinales et des obstructions existantes de la route et, si requis, en ajoutant des dispositifs de signalisation.
- .6 Les plans doivent indiquer en détail les dispositifs de signalisation et de retenue utilisés, leur localisation exacte, leur aménagement et tout autre détail pertinent ainsi que la gestion de la signalisation permanente. Ils doivent être adaptés aux conditions réelles du terrain.

#### **1.5 LIMITES DE VITESSE TEMPORAIRES ET PANNEAUX « LIMITE DE VITESSE »**

- .1 La limite de vitesse légale temporaire doit être établie en respectant les caractéristiques réelles de la zone de travaux et les critères de détermination de la vitesse prévus aux normes.
- .2 Les panneaux « Limite de vitesse » (T-70-1) et, s'il y a lieu, les panneaux « Signal avancé de limite de vitesse » (T-70-2) doivent afficher une vitesse de 50 km/h.

#### **1.6 PRÉSENCE D'UN OBSTACLE ET DÉGAGEMENT LATÉRAL**

- .1 Un obstacle est un objet fixe, une excavation ou toute autre obstruction.
- .2 La zone de dégagement latéral est une distance de sécurité prise perpendiculairement à la voie de circulation à partir de la ligne de rive. Cette zone doit être exempte de tout obstacle.
- .3 L'entrepreneur doit identifier les objets fixes à l'intérieur de la zone de dégagement latéral afin de les protéger.
- .4 Dans la zone des travaux, il faut utiliser la vitesse légale affichée la plus élevée, lorsque celle-ci n'est pas uniforme sur toute la longueur du chantier. L'entrepreneur doit déterminer la zone de dégagement latéral à l'aide du tableau ci-dessous.

Vitesse affichée (km/h)	Dégagement latéral(m)
100	9,0
90	7,5
80	6,0

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

70	5,0
50 et moins	3,0

## **1.7 PROTECTION DE LA CIRCULATION PUBLIQUE**

- .1 Se conformer aux exigences des lois, des règlements et des ordonnances en vigueur régissant la circulation et l'utilisation des chaussées sur lesquelles il est nécessaire d'effectuer des travaux ou de transporter des matériaux et du matériel.
- .2 Aucune voie de circulation ne doit être fermée sans l'autorisation écrite du Représentant Ministériel.

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

- .1 Feux de circulation temporaires pour travaux
  - .1 Sur les tronçons où la vitesse affichée est supérieure à 80 km/h, l'entrepreneur doit prévoir la présignalisation pour les feux de circulation avec le panneau « Signal avancé de feux de circulation » (T-D-50-1).
  - .2 Présignalisation aux approches des chantiers de construction
    - .1 En plus des exigences de présignalisation du Tome V – Signalisation routière, l'entrepreneur doit prévoir une présignalisation selon les spécifications suivantes :
      - .1 présignalisation à 1 km; selon le Tome V – Signalisation routière de la collection Normes – Ouvrages routiers du ministère des Transports;
  - .3 Entretien des dispositifs de signalisation de la manière suivante.
    - .1 Vérifier les signaux tous les jours afin de s'assurer qu'ils sont lisibles, en bon état, au bon endroit et qu'ils répondent aux besoins. Nettoyer, réparer ou, selon le cas, remplacer les signaux, afin d'en maintenir la clarté et la réflectance.
    - .2 Enlever ou couvrir les signaux qui ne s'appliquent pas aux situations existantes, ces situations pouvant varier d'une journée à l'autre.

## **1.9 RÉGULATION DE LA CIRCULATION PUBLIQUE**

- .1 Lorsqu'une route normalement à deux sens doit être réduite à une seule voie, la circulation se fait en alternance, l'entrepreneur doit choisir ses méthodes de travail pour limiter le temps d'attente des usagers à un maximum de 10 minutes, incluant le temps de parcours. À défaut de respecter ce délai maximum, il doit modifier ses méthodes de travail. S'il néglige de corriger la situation, le surveillant ou son représentant arrête les travaux. Aucuns frais reliés à cet arrêt ne peuvent être imputés au Propriétaire.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .2 Pendant les périodes d'ouverture complète, les voies de circulation et les accotements doivent demeurer libres de tout obstacle pendant toute la durée des travaux.
- .3 L'entrepreneur doit commencer le chantier ou un changement de phase en dehors des périodes de pointe, sauf s'il obtient l'autorisation du Représentant Ministériel.
- .4 De plus, lorsque la nature des travaux le permet, l'entrepreneur doit libérer le chantier ou réduire les entraves au minimum le vendredi avant l'heure de pointe de l'après-midi. Également, il doit limiter les entraves au cours des longues fins de semaine de congé et durant les vacances de la construction en fonction de l'achalandage estival.
- .5 *Demande de fermeture de voie(s) de circulation*
  - .1 Pour la réalisation des travaux nécessitant la fermeture de voie(s) de circulation, une demande doit être transmise au Ministère au plus tard 7 jours avant le début des travaux.

#### **1.10 RESPONSABLE EN SIGNALISATION**

- .1 Le responsable en signalisation doit disposer d'un téléphone cellulaire opérationnel en tout temps, comprenant un service de traitement des messages. Le numéro de téléphone doit demeurer le même pour toute la durée du contrat.
- .2 Le responsable en signalisation doit être disponible sur appel en tout temps (24 h par jour, 7 jours par semaine). Il doit répondre aux demandes du surveillant dans un délai d'une heure.
- .3 Au début de chaque phase, le responsable en signalisation et le surveillant doivent procéder à une inspection de la signalisation.
- .4 Lorsque le surveillant constate une non-conformité lors de son inspection quotidienne, il en avise le responsable en signalisation. Ce dernier apporter les ajustements demandés par le surveillant dans un délai d'une heure.
- .5 Tous les travaux seront exécutés à la satisfaction du Représentant Ministériel et les coûts de ces travaux seront aux frais de l'entrepreneur.
- .6 Les résultats de toutes les inspections doivent être enregistrés, par écrit, au moyen du formulaire « Inspection de signalisation » V-3224
- .7 Le responsable en signalisation doit être présent au chantier durant l'installation et le démantèlement de chaque phase de signalisation.
- .8 Le responsable en signalisation doit remplir quotidiennement le journal de chantier Système de gestion des limites de vitesse, journal de chantier (V-3046-B 2013-03) qui lui est remis à la première réunion de chantier (ou s'assurer que le document est rempli et le contresigner quotidiennement).

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

Il doit indiquer la date et l'heure d'installation, de masquage, de démasquage et d'enlèvement, la localisation (chainage et côté de la route) et la limite de vitesse inscrite de tous les panneaux de vitesse maximale (P-70-2 et T-70-1) et des panneaux de « FIN » (T-40) qu'il installe ou enlève. De plus, il doit noter dans le journal de chantier les heures auxquelles les panneaux de vitesse maximale sont masqués et les heures auxquelles ils sont opérationnels. Toute modification de l'emplacement de chaque panneau doit également être inscrite au journal de chantier. Après signature du journal, il le remet quotidiennement au représentant du surveillant.

.9 Communication

.1 L'entrepreneur doit s'assurer en tout temps et partout d'une communication téléphonique fiable.

.10 Urgence

.1 Situation d'urgence

.1 Lors d'une situation d'urgence, l'entrepreneur doit communiquer immédiatement avec :

.1 le surveillant;

.2 le représentant de l'APC sur les heures de bureau.

## 1.11 CONTRAINTES

.1 Maintenir les conditions de circulation existantes pendant toute la durée des travaux. Cependant, lorsque les travaux de construction effectués aux termes du présent contrat le justifient, et pourvu que, conformément au présent devis, des mesures approuvées par le Représentant Ministériel aient été prises pour protéger et régulariser la circulation publique, ces conditions pourront être modifiées comme suit.

.1 Boulevard Cap-Des-Rosiers

.1 Le boulevard Cap-Des-Rosiers situé entre la route 132 existante et le littoral doivent être fermés à circulation pendant toute la durée des travaux. L'entrepreneur doit prévoir la signalisation requise sur la route 132 ainsi que sur le boulevard Cap-Des-Rosiers pour cette fermeture.

.2 L'entrepreneur ne pourra pas utiliser (circuler) le tronçon du Boulevard Cap-Des-Rosiers longeant le littoral. Cette route sera aussi fermée à la circulation des visiteurs, mais ACCESSIBLE pour les PIÉTONS.

.2 Route du Secteur Nord

.1 La route du Secteur Nord devra être maintenue pendant toute la durée des travaux.

- .2 L'entretien de la route du Secteur Nord est à la charge de l'entrepreneur pendant les travaux. À cette fin, des quantités provisionnelles d'enrobé bitumineux sont prévues et pourront être utilisées sur approbation ou demande du Représentant Ministériel.

## **Partie 2      Produit**

### **2.1            Dispositifs de signalisation**

- .1 Les dispositifs de signalisation doivent être à l'état neuf au moment de leur installation et conservés à l'état neuf pour toute la durée des travaux. Ils doivent être nettoyés régulièrement et entreposés de façon à conserver la réflectivité exigée. Les dispositifs doivent être conformes aux normes afin qu'ils soient bien vus et compris par les conducteurs.
- .2 Tous les panneaux requis pour la signalisation du chantier et de ses approches ainsi que les panneaux des chemins de détour doivent être installés sur des poteaux en acier. Les panneaux d'une largeur de 1 220 mm et plus doivent être installés sur au moins 2 poteaux.
- .3 Tous les panneaux de signalisation sur le chantier doivent correspondre aux exigences suivantes :
  - .1 Dimensions minimales des panneaux 900 mm X 900 mm

## **Partie 3      Exécution**

### **3.1            MISE EN OEUVRE**

- .1 Au début de chaque nouvelle phase ou chaque fois qu'il y a des modifications de la signalisation, l'entrepreneur doit obtenir l'autorisation écrite du surveillant afin de commencer les travaux.

### **3.2            DISPOSITIFS DE SIGNALISATION**

- .1 La signalisation de chantier doit correspondre en tout temps à l'exécution des travaux, à la configuration des lieux et aux besoins des usagers de la route circulant aux abords des sites de travaux.
- .2 *Généralités*
  - .1 L'entrepreneur doit obtenir l'autorisation du surveillant avant d'installer sur les lieux des panneaux de signalisation de travaux. Le surveillant peut autoriser l'entrepreneur à mettre en place la signalisation sur poteaux d'acier prévue dans les plans une semaine au maximum avant le début des travaux. Ces panneaux doivent être masqués dès leur installation.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .2 L'entrepreneur est responsable de l'entretien des dispositifs de signalisation au chantier. Si ces dispositifs sont endommagés pendant les travaux, ils doivent être réparés aux frais de l'entrepreneur à l'intérieur du délai fixé par le surveillant. Ce délai ne peut dépasser 24 h.
- .3 *Dispositifs de signalisation*
  - .1 Avant de procéder au plantage de poteaux, l'entrepreneur doit faire toutes les vérifications qui s'imposent afin de s'assurer qu'aucun service d'utilité publique enfoui ne sera endommagé.
  - .2 Signalisation routière existante
    - .1 L'entrepreneur doit, pour toute la durée du contrat, masquer ou démasquer, déplacer, retirer temporairement ou ajuster la signalisation routière présente sur le chantier, sur ses approches et hors chantier si celle-ci vient en contradiction avec la signalisation temporaire ou avec la configuration du chantier.
    - .2 La signalisation enlevée doit être récupérée avec soin, et entreposée au centre opérationnel du Parc National Forillon. Si l'entrepreneur abîme la signalisation, il doit en assurer le remplacement à ses frais.

### **3.3 DISPOSITIFS DE RETENUE**

- .1 *Glissières de sécurité*
  - .1 En complément aux exigences du CCDG, les glissières de sécurité doivent être installées comme il est prescrit au chapitre 5 « Dispositifs de retenue pour chantier » du Tome VIII – Dispositifs de retenue et aux recommandations du fabricant.
  - .2 Au début des travaux et après chaque déplacement, le responsable en signalisation doit confirmer par écrit que l'installation des glissières de sécurité, les éléments de raccordement, les dispositifs d'extrémité, les bouts effilés et les bouts tampons ronds qui ne font pas partie du dispositif d'extrémité ainsi que des atténuateurs d'impact fixés aux extrémités a été effectuée selon les instructions du fabricant et exigences des documents contractuels.
  - .3 Les sections de glissières endommagées durant l'installation ou accidentées ultérieurement doivent être, selon les indications du surveillant, réparées ou remplacées par l'entrepreneur, et ce, à ses frais, à l'intérieur du délai fixé par le surveillant, ce délai ne peut dépasser 24 heures.

### **3.4 PRÉSENCE D'UN OBSTACLE ET DÉGAGEMENT LATÉRAL**

- .1 L'entrepreneur doit exécuter les travaux de manière à sécuriser la présence d'un obstacle à l'intérieur de la zone de dégagement latéral située en bordure des voies de circulation utilisées par les usagers durant toute la période des travaux.
- .2 En particulier, il est interdit de stationner et d'entreposer, en dehors des heures de travail (soir et nuit, fin de semaine et jours fériés), de la machinerie, de l'outillage et des matériaux à l'intérieur de la zone de dégagement latéral, sauf si ceux-ci sont protégés par la partie efficace d'un dispositif de retenue.

### **3.5 CIRCULATION DES CYCLISTES ET DES PIÉTONS**

- .1 L'entrepreneur doit maintenir le corridor réservé à la circulation des cyclistes et des piétons ainsi que toutes les mesures nécessaires pour assurer leur sécurité.

### **3.6 PERSONNEL AFFECTÉ AU MAINTIEN DE LA CIRCULATION ET SIGNALISATION**

- .1 Lorsqu'une personne affectée au maintien de la circulation et signalisation est remplacée ou qu'un nouveau travailleur arrive sur le chantier, l'entrepreneur doit fournir son attestation de réussite de la formation requise. Tous les employés doivent porter les équipements en conformité avec les normes.
- .2 Signaleurs
  - .1 L'entrepreneur doit s'assurer de l'emplacement sécuritaire du personnel affecté au maintien de la circulation. Le signaleur ne doit en aucun cas être affecté à d'autres tâches que celle du contrôle de la circulation. De plus, l'entrepreneur doit s'assurer que les signaux transmis aux usagers routiers sont précis et conformes pour diriger la circulation.
  - .2 L'entrepreneur doit s'assurer de la communication fiable, claire et précise entre les signaleurs. Lorsque la configuration du chantier ou les conditions de circulation changent au cours des travaux, la présence des signaleurs doit être réévaluée et, si possible, ils doivent être remplacés par d'autres mesures de maintien de la circulation (par exemple : les feux de circulation pour travaux, un signaleur automatisé ou un véhicule escorte).

### **3.7 RAMASSAGE DU MATÉRIEL DE SIGNALISATION DE CHANTIER ET ENTREPOSAGE AU CHANTIER**

- .1 L'entrepreneur doit ramasser les repères visuels, les panneaux de signalisation et les poteaux au plus tard 4 jours suivant le changement de phase ou la fin des travaux.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .2 L'entrepreneur doit entreposer toute la signalisation non fonctionnelle afin de libérer les abords de route. L'entrepreneur doit déterminer, au besoin, une aire d'entreposage de la signalisation en surplus. Cet emplacement doit être approuvé au préalable par le surveillant.

### 3.8 ENTRETIEN

- .1 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 ces travaux, à ses frais.
- .2 L'entrepreneur doit maintenir son chantier exempt de poussière et procéder, au besoin ou à la demande du surveillant, 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.
- .3 Si l'entrepreneur ne se conforme pas à cette clause, le surveillant peut, après avoir donné un avis de 24 heures, fait exécuter le nettoyage et/ou l'épandage d'eau par un autre entrepreneur et soustraire du décompte progressif les sommes engagées.
- .4 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.
- .5 L'entrepreneur a la responsabilité de l'entretien des voies de circulation empruntées par les usagers durant le déroulement des travaux. De façon plus explicite, l'entrepreneur est responsable :
  - .1 de rapiécer les trous de plus de 25 mm de profondeur sur les voies de circulation et les accotements dès qu'il prend en charge le chantier et tout au long des travaux;
  - .2 d'enlever les débris;
  - .3 d'assurer un bon drainage des chaussées;
  - .4 de voir à réaliser les ouvrages nécessaires au bon maintien de la circulation.
- .6 Un délai de 12 h est alloué à l'entrepreneur pour réaliser les travaux d'entretien. Ce délai débute immédiatement après la transmission d'un avis écrit du surveillant.
- .7 Ces exigences s'appliquent aux zones signalées qui précèdent l'aire de travail (2 km), la zone de travail et toute la plate-forme de la route servant de chemin de déviation ainsi que le chemin de déviation proprement dit, et ce, même sur le réseau municipal.
- .8 *Patrouille d'entretien et de surveillance*

- .1 L'entrepreneur doit fournir une patrouille d'entretien et de surveillance. Cette patrouille assure la vérification et le maintien de la signalisation et des dispositifs de sécurité sur le site pendant toute la durée des entraves des voies de circulation.
- .2 De plus cette patrouille doit faire une vérification périodique de la signalisation ainsi que l'entretien des voies de circulation pendant les fins de semaine et jours fériés.
  - .1 À 7h et 17h de chaque jour
- .3 Toute anomalie doit être rapportée au Représentant Ministériel et corrigée dans un délai d'une heure.

## **Partie 4 Retenues**

### **4.1 DISPOSITIFS DE SIGNALISATION**

- .1 Dispositifs de signalisation non conforme
  - .1 Lorsque le surveillant observe une signalisation en place non conforme aux plans et que le rapport d'inspection du responsable en signalisation n'en fait pas mention, une retenue permanente spéciale de 500 \$ est effectuée au bordereau de paiement à titre de dommages et intérêts liquidés.
  - .2 Le non-respect des exigences des règlements sur la signalisation routière, des exigences du *Tome V – Signalisation routière* et des exigences particulières du présent devis entraîne automatiquement une retenue permanente à titre de dommages et intérêts liquidés.
  - .3 Le montant retenu est de 200 \$ par jour par dispositif non conforme ou mal implanté, par panneau mal implanté, par panneau non masqué à la suite d'un constat du surveillant et non corrigé dans le délai alloué. La même règle s'applique pour chaque dispositif de signalisation non autorisé, mal entretenu, souillé ou présentant une rétro réflexion ne répondant pas aux exigences.
  - .4 Pour une signalisation incohérente compromettant la sécurité des usagers, la retenue est de 500 \$ pour chaque avis de non-conformité émis par le surveillant ou son représentant.
  - .5 À défaut de respecter les exigences relatives aux feux de signalisation, une retenue permanente à titre de dommages et intérêts liquidés de 1 000 \$ est appliquée pour chaque infraction constatée.

## **4.2 ACCÈS AU CHANTIER**

- .1 Si les exigences relatives aux accès au chantier ne sont pas respectées par l'entrepreneur, une retenue permanente à titre de dommages et intérêts liquidés de 1 000 \$ est appliquée pour chaque infraction constatée par le Représentant Ministériel.

## **4.3 ENTRAVE, FERMETURE NON AUTORISÉE ET OUVERTURE TARDIVE**

- .1 Toute entrave, toute fermeture non autorisée ou toute ouverture tardive d'une voie de circulation, en contradiction avec les stipulations du présent devis ou des restrictions d'horaire de travail énumérées, impliquent pour chacune une retenue permanente au contrat à titre de dommages et intérêts liquidés de 1 000 \$ pour chaque tranche de 15 min. d'une telle infraction. Ces déductions interviennent de plein droit sur la simple constatation de l'infraction.

## **4.4 RESPONSABLE EN SIGNALISATION**

- .1 Si les exigences relatives au responsable en signalisation ne sont pas respectées, une retenue permanente à titre de dommages et intérêts liquidés est appliquée pour les infractions suivantes :

Absence du responsable en signalisation	500 \$ par infraction
Non-respect des délais pour joindre le responsable en signalisation	500 \$ par infraction
Non-respect du délai d'intervention	500 \$ par infraction
Un rapport d'inspection non remis au surveillant à l'intérieur du délai alloué	500 \$ par infraction

- .2 En cas d'urgence, si le responsable en signalisation ne peut être joint dans le délai de 15 minutes ou si la situation ne peut être rétablie dans le délai prescrit d'une heure, un Représentant Ministériel communique avec la firme spécialisée de son choix afin qu'elle intervienne pour corriger la situation. Le coût des travaux de la firme est à la charge de l'entrepreneur.
- .3 En plus des dispositions du paragraphe précédent, le Représentant Ministériel peut dépêcher sans préavis une équipe de travail pour installer la signalisation nécessaire ou pour demeurer sur les lieux jusqu'à ce que l'entrepreneur intervienne afin de rétablir la situation. Dans ce dernier cas, une retenue permanente de 2 000 \$ est applicable à titre de dommages et intérêts liquidés chaque fois que le Représentant Ministériel doit intervenir.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

#### **4.5 RAMASSAGE DU MATÉRIEL DE SIGNALISATION DE CHANTIER ET ENTREPOSAGE AU CHANTIER**

- .1 Tout défaut de l'entrepreneur de ramasser la signalisation à l'intérieur du délai alloué entraîne l'application d'une retenue permanente de 500 \$ par jour à titre de dommages et intérêts liquidés.

#### **4.6 ENTRETIEN**

- .1 Entretien des voies de circulation
  - .1 Tout défaut de l'entrepreneur d'entretenir les voies de circulation à l'intérieur du délai alloué et à la satisfaction du surveillant entraîne l'application d'une retenue permanente de 200 \$ par jour à titre de dommages et intérêts liquidés.
- .2 Patrouille d'entretien et de surveillance
  - .1 Dans le cas où l'absence de la patrouille d'entretien et de surveillance est constatée, une retenue permanente à titre de dommages et intérêts liquidés de 200 \$ est appliquée pour chaque heure d'absence constatée.

**FIN DE LA SECTION**



**Inspection de signalisation**

Inspection préliminaire, de démarrage  Inspection quotidienne

Numéro de dossier	Numéro de projet	Entrepreneur
Heure de l'inspection	Localisation (entrave)	Surveillant

Type de travaux	
1	<input type="checkbox"/> Démarrage initial <input type="checkbox"/> Courte durée < 24 heures <input type="checkbox"/> Changement de phase <input type="checkbox"/> Longue durée > 24 heures

PVM	c	nc	na
2			
3			

Panneaux	c	nc	na
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Mise en place de la signalisation et des repères	c	nc	na
16			
17			
18			
19			

Mise en place de la signalisation d'entrave	c	nc	na
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Raisons des non-conformités

Note : joindre une feuille supplémentaire en annexe si nécessaire

Feux de circulation	c	nc	na
31			
32			
33			
34			

Repères visuels	c	nc	na
35			
36			

Flèches de signalisation	c	nc	na
37			
38			
39			

Marquage temporaire de la chaussée	c	nc	na
40			
41			
42			

Signaleur	c	nc	na
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			

Divers	c	nc	na
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			

Préparé par  
Ministère des Transports  
V-3224 (2012-07)

Date (A-M-J)

Signature du surveillant

Date (A-M-J)

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

RAPPORT D'INSPECTION EN SIGNALISATION - PATROUILLE				DATE (J-M-A):		HEURE:	
DOSSIER N°:		Route - Direction:		Appel au resp. en signalisation		Appel au resp. en signalisation	
Municipalité:		Municipalité:		Appel au CIGC (1-877-644-6717)		Appel au surveillant	
Conforme: <input type="checkbox"/> Non conforme: <input type="checkbox"/>		A - SIGNALISATION ET DISPOSITIFS DE RETENUE		Intervention Equipe signalisation		Appel au représentant MTQ	
<input type="checkbox"/> Non-conformité ou déficience: 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____		DESCRIPTION DE L'ÉVÈNEMENT		DURÉE INTERVENTION			
				HEURE DÉBUT		HEURE FIN	
				1 _____		_____	
				2 _____		_____	
				3 _____		_____	
				4 _____		_____	
				5 _____		_____	
B - PIMV MOBILES		DESCRIPTION DE L'ÉVÈNEMENT		HEURE DÉBUT		HEURE FIN	
<input type="checkbox"/> Message représentatif de la phase Fonctionnel et bien positionné				_____		_____	
				CIGC		CIGC	
				RS Équipe		RS Équipe	
				RS Équipe		RS Équipe	
				Surv.		Surv.	
C - FILE D'ATTENTE		Direction		HEURE DÉBUT / HEURE FIN		LONGUEUR (M)	
<input type="checkbox"/> Direction: Est / Ouest / Nord / Sud <input type="checkbox"/> Direction: Est / Ouest / Nord / Sud				_____ / _____		_____	
D - SITUATION D'URGENCE		DESCRIPTION DE L'ÉVÈNEMENT		HEURE DÉBUT		HEURE FIN	
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non C1 - Jugée mineure (panne, accrochage sans blessés, etc.) C2 - Jugée grave ou majeure (blessés graves, accident mortel, déversement, etc.)		1 _____		_____		_____	
		2 _____		_____		_____	
NOTES:							
NOM DU PATROUILLEUR:				N° Véhicule:		DATE DE RÉCEPTION (J-M-A):	
SIGNATURE:				Date (J-M-A):		SIGNATURE:	

Rev. 00 : Emission pour soumission (2015-04-10)

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 31 23 11 – Excavation et remblayage
- .2 Section 32 11 00 – Aménagement routier
- .3 Section 33 31 00 – Pluvial-Ponceaux
- .4 Section 31 23 16.26 - Excavation dans le roc.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
- .3 Province de Québec
  - .1 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q., c. S-2.1- Mise à jour 2014.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, au plus tard sept (7) jours après la date de signification de l'ordre d'exécution et avant la mobilisation de la main-d'œuvre, un plan de santé et de sécurité établi expressément pour le chantier et regroupant les éléments ci-après.
  - .1 Résultats de l'évaluation des risques/dangers pour la sécurité propres au chantier.
  - .2 Résultats de l'analyse des risques ou des dangers pour la santé et la sécurité associés à chaque tâche et à chaque activité figurant dans le plan des travaux.
- .3 Soumettre au Représentant ministériel, une fois par semaine, deux (2) exemplaires des rapports de l'inspection de santé et de sécurité effectuée sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.
- .4 Soumettre des exemplaires des directives ou des rapports préparés par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéral, provincial et territorial.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .5 Soumettre des exemplaires des rapports d'incidents et d'accidents.
- .6 Soumettre les fiches signalétiques (FS) du SIMDUT.
- .7 Le Représentant ministériel examinera le plan de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les sept (7) jours suivant la réception de ce document. Au besoin, l'Entrepreneur révisera son plan de santé et de sécurité et le soumettra de nouveau au Représentant ministériel au plus tard cinq (5) jours après réception des observations du Représentant ministériel.
- .8 L'examen par le Représentant ministériel du plan final de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier ne doit pas être interprété comme une approbation de ce plan et ne limite aucunement la responsabilité globale de l'Entrepreneur en matière de santé et de sécurité durant les travaux de construction.
- .9 Surveillance médicale : Là où une loi, un règlement ou un programme de sécurité le prescrit, soumettre, avant de commencer les travaux, la certification de la surveillance médicale du personnel travaillant sur le chantier. Demander au Représentant ministériel une certification additionnelle pour tout nouvel employé travaillant sur le chantier.
- .10 Plan d'intervention en cas d'urgence : énoncer les procédures et les marches à suivre en cas de situation d'urgence sur le chantier.

#### **1.4 PRODUCTION DE L'AVIS DE PROJET**

- .1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis de projet aux autorités provinciales compétentes.

#### **1.5 ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS**

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

#### **1.6 RÉUNIONS**

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant ministériel avant le début des travaux, et en assurer la direction.
- .2 Aviser le Représentant ministériel, de la tenue de cette réunion, au moins cinq (5) jours à l'avance.

#### **1.7 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**

- .1 Exécuter les travaux conformément aux exigences des autorités compétentes ayant juridiction sur le territoire des travaux.

## 1.8 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Rédiger un plan de santé et de sécurité propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques/dangers, avant d'entreprendre les travaux. Mettre ce plan en application et en assurer le respect en tous points jusqu'à la démobilisation de tout le personnel du chantier. Le plan de santé et de sécurité doit tenir compte des particularités du projet.
- .2 Le Représentant ministériel peut transmettre ses observations par écrit si le plan comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger la soumission d'un plan révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.

## 1.9 RESPONSABILITÉ

- .1 Assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité des personnes présentes sur le chantier, de même que la protection des biens situés sur le chantier; assumer également, dans les zones contiguës au chantier, la protection des personnes et de l'environnement dans la mesure où ils sont touchés par les travaux.
- .2 Respecter, et faire respecter par les employés, les exigences en matière de sécurité énoncées dans les documents contractuels, les ordonnances, les lois et les règlements locaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux applicables, ainsi que dans le plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier.
- .3 L'Entrepreneur doit prévoir, pour toute la durée des travaux, une signalisation de chantier adéquate pour les visiteurs.

## 1.10 EXIGENCES DE CONFORMITÉ

- .1 Se conformer à la Loi sur la santé et la sécurité du travail, *Règlement sur les établissements industriels et commerciaux*, R.R.Q.
- .2 Se conformer au *Règlement concernant la santé et la sécurité au travail* pris en vertu du Code canadien du travail.

## 1.11 RISQUES/DANGERS IMPRÉVUS

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

### 1.12 COORDONNATEUR DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ

- .1 Embaucher une personne compétente et autorisée à titre de coordonnateur de la santé et de la sécurité, et l'affecter aux travaux. Le coordonnateur de la santé et de la sécurité doit :
  - .1 Posséder d'expérience pratique sur un chantier où sont menées des activités associées à la construction d'ouvrage d'art, notamment à la mise en œuvre d'acier d'armature, de béton et d'élément de structure ;
  - .2 Posséder une connaissance pratique des règlements sur la santé et la sécurité en milieu de travail ;
  - .3 Assumer la responsabilité des séances de formation de l'Entrepreneur, en matière de santé et de sécurité au travail, et vérifier que seules les personnes qui ont complété avec succès la formation requise ont accès au chantier pour exécuter les travaux ;
  - .4 Assumer la responsabilité de la mise en application, du respect dans le menu détail et du suivi du plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier par l'Entrepreneur ;
  - .5 Être présent sur le chantier durant l'exécution des travaux et rendre compte directement au Représentant ministériel et ses directives.

### 1.13 AFFICHAGE DES DOCUMENTS

- .1 S'assurer que les documents, les articles, les ordonnances et les avis pertinents sont affichés, bien en vue, sur le chantier, conformément aux lois et aux règlements du gouvernement du Canada, et en consultation avec le Représentant ministériel.

### 1.14 CORRECTIF EN CAS DE NON-CONFORMITÉ

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

**1.15 DYNAMITAGE**

- .1 Le dynamitage ou toute autre utilisation d'explosifs sont autorisés seulement après autorisation du Représentant ministériel.
- .2 Effectuer les opérations de dynamitage conformément à la section 31 23 16.26 - Excavation dans le roc.

**1.16 DISPOSITIFS À CARTOUCHES**

- .1 N'utiliser des dispositifs à cartouche qu'avec la permission écrite du Représentant du ministériel.

**1.17 ARRÊT DES TRAVAUX**

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

**Partie 2 Produit**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## Partie 1 Généralités

### 1.1 DÉFINITIONS

- .1 **Pollution et dommages à l'environnement** : présence d'éléments ou d'agents chimiques, physiques ou biologiques qui ont un effet nuisible sur la santé et le bien-être des personnes, qui altèrent les équilibres écologiques importants pour les humains et qui constituent une atteinte aux espèces jouant un rôle important pour ces derniers ou qui dégradent les caractères esthétique, culturel ou historique de l'environnement.
- .2 **Protection de l'environnement** : prévention/maîtrise de la pollution et de la perturbation de l'habitat et de l'environnement durant la construction.

### 1.2 NON-RESPECT DES EXIGENCES

- .1 Le non-respect de l'une ou l'autre des clauses du présent devis ou suite à l'émission d'un avis de non-conformité, est passible d'une retenue permanente au montant de mille (1 000) dollars, applicable à titre de infraction pour chacune des infractions et ce, sur simple constatation des faits par le Représentant ou par l'un de ses représentants. Il en est de même pour le non-respect des articles du CCDG relatifs à la protection de l'environnement.
- .2 Toute infraction non corrigée la journée suivante est de nouveau passible d'une retenue du même montant. Il en est de même pour chacune des journées suivantes soit jusqu'à ce que l'anomalie soit corrigée. De plus, toute dépense reliée à des dommages causés à l'environnement est aux frais de l'entrepreneur notamment en ce qui concerne les expertises de caractérisation et d'analyse ainsi que les travaux d'aménagement d'habitat faunique de remplacement et les indemnités.
- .3 En cas de non-exécution par l'entrepreneur, des réparations des dommages, le Propriétaire procède aux correctifs et fait payer par l'entrepreneur le coût de ces travaux et des retards au moyen de retenue sur les paiements.  
Protection de l'environnement : prévention/maîtrise de la pollution et de la perturbation de l'habitat et de l'environnement durant la construction
- .4 Dans le cas de travaux exécutés pour le gouvernement fédéral, les sections de la Division 1 ont priorité sur les sections techniques des autres divisions du devis de projet. L'Entrepreneur doit respecter en tout temps la Loi sur les parcs nationaux et les règlements afférents.

### **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 En aucun moment l'entrepreneur ne pourra détruire un habitat connu ou un site utilisé par la faune (barrage de castor, nid d'oiseau, tanière de renard, etc.).

### **1.4 MÉTHODE DE TRAVAIL**

- .1 L'Entrepreneur doit soumettre sa méthode de travail et son plan de contrôle des sédiments une (1) semaine avant le début des travaux pour approbation par le Représentant Ministériel.
- .2 Lors de la préparation du site, l'entrepreneur doit minimiser l'exposition et le brassage des sols aux endroits nécessaires aux travaux.

### **1.5 FICHE DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE**

- .1 L'Entrepreneur doit se référer à la « fiche de surveillance environnementale » fournie en annexe et mettre en œuvre toutes les mesures d'atténuation prescrites pour chaque activité.

### **1.6 FEUX**

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

### **1.7 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. Une attention particulière doit être portée lors des travaux de bétonnage étant donné l'effet nocif du béton sur la faune aquatique.
- .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.

## **1.8 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 Ministériel 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 réseaux d'égout ou les systèmes de drainage.
- .3 Contrôler l'évacuation de l'eau contenant des sédiments ou des matières en suspension ou toute matière dangereuse, conformément aux exigences des autorités locales.
- .4 L'entrepreneur devra maintenir un débit du cours d'eau en aval du secteur des travaux.
- .5 Le lit du cours d'eau doit retrouver son profil original après les travaux.

## **1.9 PROTECTION DES ARBRES, ARBUSTES ET DES PLANTES**

- .1 Le déboisement sur le site des travaux est déjà effectué. L'entrepreneur doit assurer la protection des arbres, arbustes et des plantes restés en place sur le chantier et à proximité, ainsi que les propriétés adjacentes. Toute plantation que le Représentant Ministériel jugera suffisamment abimée par l'entrepreneur, pour mettre en doute les capacités du plant à survivre, devra être remplacée par ce dernier, à raison de 2 plantations équivalentes pour chaque plant abimé, et ce, par des plans identifiés par le Représentant Ministériel.
- .2 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.
- .3 Réduire au minimum l'enlèvement de la terre végétale et de la végétation.

- .4 Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit enlever et mettre en pile le couvert végétal pour réutilisation ultérieure.
- .5 Le déboisement sur le site des travaux est déjà effectué. N'enlever des arbres que lors de l'acceptation écrite par le Représentant Ministériel. Il est strictement interdit d'enlever des arbres ou des arbustes entre le 15 mai et le 15 août. Dans le cas où des arbres entrent en conflit avec les travaux, l'Entrepreneur doit immédiatement en aviser le Représentant Ministériel et obtenir son approbation pour les enlever.
- .6 L'Entrepreneur doit obtenir l'approbation du Représentant Ministériel pour faire de l'émondage si requis. En cas de coupe ou d'émondage par l'Entrepreneur sans avoir eu préalablement l'autorisation des Autorités Ministérielles, une retenue permanente de 100\$ par arbre coupés ou émondé pourra être appliquée directement sur les montants dus à l'entrepreneur.
- .7 Advenant le cas où des plantations devaient être déplacées à l'aide d'un godet de transplantation, l'Entrepreneur doit les mettre dans un sac de jute avec suffisamment de terre pour contenir toutes les racines et leur assurer une protection adéquate. Tenir la terre humidifiée en tout temps. Tenir à l'écart du soleil. Replanter une fois les travaux complétés au lieu d'origine ou au lieu indiqué par le Représentant Ministériel.

#### **1.10 TRAVAUX EXÉCUTÉS DANS ET/OU À PROXIMITÉ DES COURS D'EAU**

- .1 Il est interdit d'extraire tout matériau naturel ou d'origine humaine du lit des cours d'eau ou à proximité de ceux-ci.
- .2 Les résidus et poussières de bois traités ne doivent pas être déversés dans les cours d'eau ou mis en contact avec des eaux de ruissellement se déversant dans un cours d'eau.
- .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 fournir au moins 7 jours avant le début des travaux sont plan de protection environnementale pour autorisation. Ce plan de protection doit montrer de façon clair tous les éléments servant à la protection des cours d'eau.
- .5 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.). Des exemples d'aménagement sont montrés en annexe de la présente section.

- .6 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 (batardeaux, digues, etc.) doit considérer une crue de récurrence de 2 ans et une hauteur supplémentaire de protection d'au moins 300 mm. Le batardeau doit être conçu en fonction de la stabilité des sols. Les spécifications de la note technique de l'annexe 6 du présent devis doivent également être respectées.
- .7 Lorsque des batardeaux sont requis, l'Entrepreneur doit soumettre au Représentant Ministériel les plans des batardeaux, signer et sceller par un ingénieur reconnu membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec (OIQ).
- .8 Dans le cas d'un ouvrage qui n'est pas construit sur pieux, la conception des batardeaux et soutènement temporaires doit tenir compte de la préservation de l'intégrité des sols sous cette fondation.
- .9 Les matériaux utilisés pour les batardeaux doivent être propres. Les sols utilisés pour la construction d'un batardeau en terre ne doivent pas contenir plus de 10% de matières fines passant le tamis 80 µm, à moins qu'ils ne soient confinés au moyen d'un géotextile.
- .10 Après la construction de batardeau, et après son inspection par l'ingénieur responsable de la conception de batardeau, l'entrepreneur doit remettre au Représentant Ministériel un avis écrit par cet ingénieur indiquant que le batardeau construit est conforme au plan soumis. Cet avis doit aussi mentionner la date et l'heure de l'inspection.
- .11 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 vers une zone de végétation localisée à au moins 20 mètres du cours d'eau.
  - .1 L'endroit utilisé pour faire le batardeau doit être laissé dans un état au moins équivalent à celui du début des travaux ;
  - .2 En l'absence de zone végétale adéquate afin de contrôler l'évacuation de l'eau contenant des sédiments ou des matières en suspension ou toute matière dangereuse, des bassins de sédimentation doivent être utilisés.

- .12 Les pompes doivent être munies d'un dispositif pour éviter que les poissons ne se retrouvent dans le système de pompage.
- .13 Lorsque le batardeau n'est plus nécessaire, l'entrepreneur doit l'enlever ; l'enlèvement s'effectue de l'aval vers l'amont. Immédiatement avant de procéder à l'enlèvement par temps froid d'un batardeau en terre, l'entrepreneur doit fragmenter les matériaux de la partie supérieure du batardeau.
- .14 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.
- .15 Ne pas faire traverser des billots ou des matériaux de construction d'une rive à l'autre en utilisant le cours d'eau.
- .16 Tout travail devant s'effectuer à l'intérieur de la limite des hautes eaux d'une période de retour de deux ans (2 ans) est interdit durant la période comprise entre le 16 septembre et le 31 mai inclusivement dans le ruisseau Cap des Rosiers et le ruisseau traversant le boulevard Cap-des-Rosiers (ponceau arqué TTOG existant ch. ±4+435), qui sont reconnus comme un habitat du poisson, sauf si un batardeau ou un ouvrage temporaire déjà en place permet de y travailler dans un espace confiné.
- .17 L'écoulement d'un cours d'eau reconnu comme un habitat du poisson ne doit pas être interrompu. L'Entrepreneur doit assurer un débit minimal à l'aval des travaux équivalent au débit normal du cours d'eau.

## **1.11 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 Ministériel.
- .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.

## **1.12 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 Ministériel 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 expulsé du chantier aux frais de l'Entrepreneur ou du Propriétaire de l'équipement, et ce, sans frais pour le Client. De plus, la machinerie devant circuler ou opérer à moins de 30 m d'un cours d'eau doit utiliser de l'huile végétale biodégradable.
- .3 Aucun entreposage de matériel ou d'équipement en milieu naturel en dehors de l'emprise déboisée du tronçon n'est permis.
- .4 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.
- .5 L'entretien général, le ravitaillement en carburant et le nettoyage des équipements et du matériel roulant doivent être effectués à plus de 30 m du cours d'eau.
- .6 L'Entrepreneur devra avoir en mains, sur les lieux des travaux, une trousse d'intervention d'urgence et le personnel formé pour s'en servir afin de répondre aux événements nécessitant une intervention d'ordre environnementale.
- .7 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 Formulaires de déclaration « Rapport d'incident Environnemental » de la garnison, fourni par le Représentant Ministériel.
- .8 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.
- .9 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.
- .10 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.
- .11 Recouvrir et protéger les piles de matériaux fins lors d'événements de fortes pluies ou d'arrêt prolongés du chantier pour éviter l'érosion et la sédimentation.
- .12 Les différents dispositifs doivent être conçus en fonction du patron de drainage, de la stabilité des sols et de l'évolution du chantier.
- .13 Les barrières à sédiments (ballots de paille ou 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 Le filtre en ballots de paille est construit au moyen de ballots de paille assemblés de façon serrée et ancrés dans une tranchée (**Annexe 2**). La tranchée destinée à recevoir les ballots de paille doit être creusée à la base d'une inclinaison en suivant les contours afin que la barrière intercepte l'eau de ruissellement. Les ballots doivent être soigneusement coincés dans la tranchée de façon à ce qu'ils soient bien emboîtés dans celle-ci;
- .2 La barrière géotextile est constituée de membrane géotextile, destinée à cet usage, supportée par des poteaux de bois (**Annexe 3**). Il est très important qu'à sa base, la membrane géotextile soit bien encastrée dans le sol afin d'en assurer l'efficacité ;
- .14 La trappe à sédiments et la berme filtrante sont deux dispositifs généralement jumelés et installés dans un fossé (**Annexe 4**). 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 graviers ou de pierres concassées 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.
- .15 Les aménagements temporaires dans les milieux humides sont prohibés. De plus, les conditions de sol et de drainage doivent être maintenues.
- .16 Limiter les surfaces à décapier 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. Stabiliser immédiatement à la fin des travaux les sols mis à nu pour éviter l'érosion et la sédimentation.

### 1.13 PROCÉDURES EN CAS DE DÉVERSEMENT D'HYDROCARBURES, DE MATIÈRES DANGEREUSES OU AUTRES CONTAMINANTS

- .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.
  - .2 Si l'Entrepreneur est incapable de contenir ou de récupérer immédiatement le déversement ou si le déversement se produit dans l'eau, il faut aviser, selon le secteur des travaux :

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .1 Service local des incendies (9-1-1).
- .2 Répartition Parc Canada 1-888-762-1422
- .3 L'Entrepreneur doit par la suite signaler immédiatement le déversement (peu importe la quantité) au Représentant Ministériel ainsi qu'à l'Officier d'environnement et rédiger et soumettre au Représentant Ministériel, le rapport d'intervention fourni par le Représentant Ministériel.
- .4 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 Ministériel ou l'Officier Environnement.
- .5 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, son partenaire ou son contractant, seront portés à la charge de l'Entrepreneur.
- .6 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 Ministériel), et le remettre au Représentant Ministériel.
- .7 Ce document sera remis dès la réunion préliminaire avant le début des travaux.

#### **1.14 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, 100 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)

#### **1.15 AVIS DE NON-CONFORMITÉ**

- .1 Un avis de non-conformité écrit sera émis à l'Entrepreneur par le Représentant Ministériel chaque fois que sera observé une non-conformité à une loi, un règlement ou un permis fédéral, provincial ou municipal, ou à tout autre élément du plan de protection de l'environnement mis en œuvre par l'Entrepreneur.
- .2 Après réception d'un avis de non-conformité, l'Entrepreneur doit proposer des mesures correctives au Représentant Ministériel, 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 Ministériel avant de procéder à la mise en œuvre des mesures proposées.
- .4 Le Représentant Ministériel ordonnera l'arrêt des travaux jusqu'à ce que des mesures correctives satisfaisantes soient prises.
- .5 Aucun délai supplémentaire et aucun ajustement ne seront accordés pour l'arrêt des travaux.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **Partie 3 Exécution**

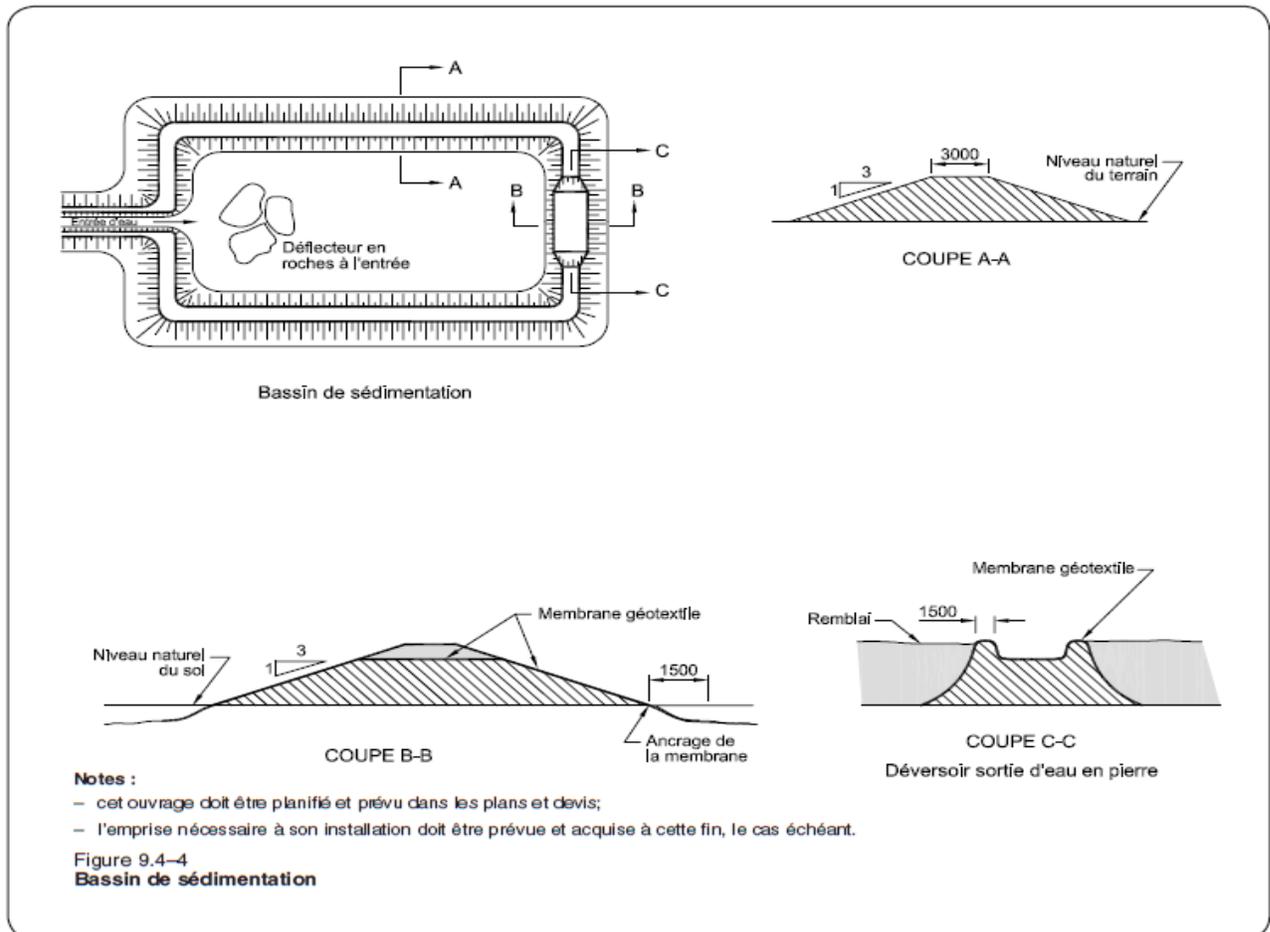
#### **3.1 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX**

- .1 L'entrepreneur devra remettre à l'état d'origine le lit et les rives des milieux aquatiques touchés par les travaux (granulométrie du substrat, profil du lit, etc.) à la suite du démantèlement des ouvrages temporaires sur l'ensemble des superficies touchées.
- .2 L'entrepreneur devra limiter l'enrochement du littoral à la hauteur de la ligne naturelle des hautes eaux et végétaliser la rive à partir de la limite de l'enrochement à l'aide de techniques de génie végétal reconnues favorisant les strates arbustives et herbacées surplombantes. La végétalisation doit être entreprise le plus rapidement possible après l'achèvement des travaux de terrassement en privilégiant l'utilisation d'espèces indigènes.
- .3 L'entrepreneur devra remettre en état les fossés endommagés par la machinerie (pente d'écoulement, épaulement des talus, etc.).

**FIN DE SECTION**

## Annexe 1

### Bassin de sédimentation



## Annexe 2

### Filtre de ballots de paille

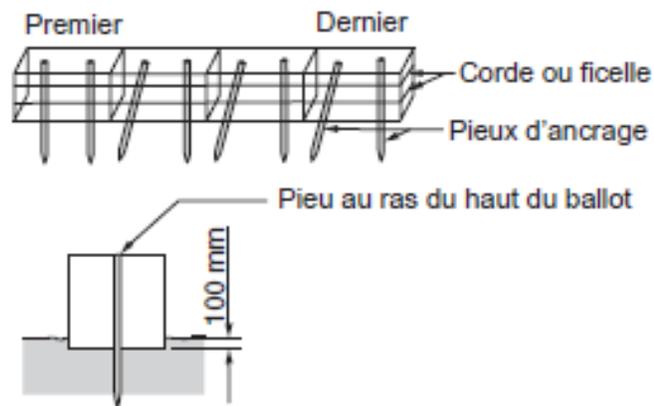
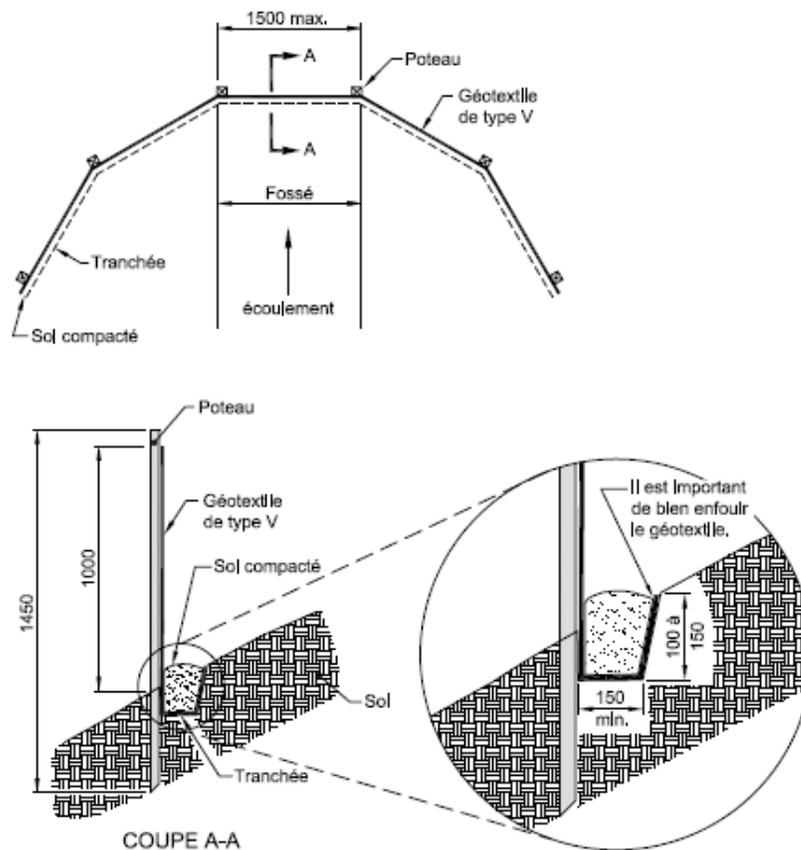


Figure 9.4-1  
**Exemple d'ancrage de ballots de paille pour  
disposition en série**

### Annexe 3

#### Barrière munie d'un géotextile



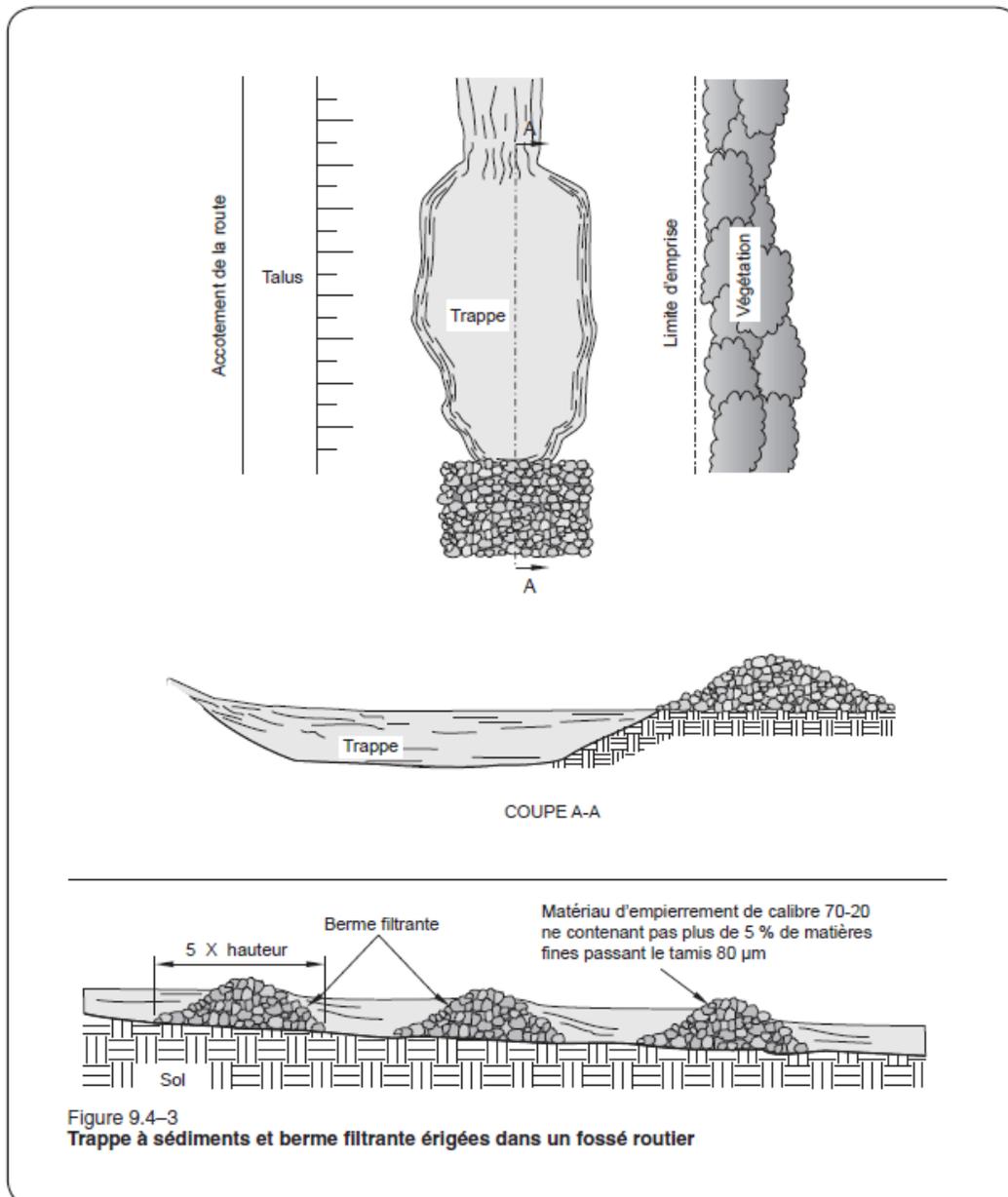
**Note :**

– les cotes sont en millimètres.

Figure 9.4-2  
**Installation d'une barrière munie d'un géotextile**

## Annexe 4

### Trappe à sédiments et berme filtrante



**Annexe 5**

**Fiche de surveillance environnementale**

IDENTIFICATION DU PROJET			
Site :			
Titre du projet :			
Date de réalisation des travaux			
Date de réalisation de la surveillance :			
Activité de surveillance réalisée :			
	<input type="checkbox"/>	Visite sur le terrain lors des travaux	
	<input type="checkbox"/>	Autre activité de surveillance (spécifier) :	
Mesures d'atténuation	OUI	NON	Si NON, raison(s)
<b>Utilisation de la machinerie</b>			
Utiliser des équipements et des véhicules en bon état de fonctionnement selon la réglementation en vigueur.			
Limiter les déplacements terrestres et fermer le moteur de la machinerie inactive.			
Procéder à l'inspection et l'entretien des engins et de leurs systèmes d'échappement afin qu'ils soient en bon état.			
Éviter tout mouvement brusque de la machinerie lors des travaux en milieu aquatique.			
Arrêter les travaux lors de conditions climatiques extrêmes.			
Si la turbidité de l'eau à l'intérieur des ruisseaux devenait importante, l'entrepreneur devra réduire la vitesse d'exaction, d'enrochement ou tous autres travaux provoquant cette turbidité.			
Délimiter le périmètre du chantier et y interdire l'accès au public. Assurer la sécurité des travailleurs, des visiteurs et du public en général en balisant les sites des travaux et en utilisant des barrières de protection et une signalisation adéquate.			
Émettre un avis dans les médias locaux et auprès de la population locale pour informer le public de la période d'exécution et de la zone des travaux.			
Préconiser l'utilisation d'huile végétale pour tous les équipements en contact avec l'eau.			
Les aires de stationnement, de lavage et d'entretien de la machinerie ainsi que d'entreposage des équipements sont situées à plus de 30 m d'un plan d'eau.			
Nettoyer la zone de travaux et d'entreposage temporaire de façon adéquate et régulière.			
Procéder le plus rapidement possible à la remise en état des lieux après les travaux.			

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

Défaillances et accidents			
Posséder un plan d'urgence et veiller à son application immédiate en cas d'un déversement accidentel et contacter les organismes suivants sans délai : Environnement Canada : 1-866-283-2333 et Urgence-Environnement du Québec : 1-866-694-5454.			
S'assurer de la tenue d'une réunion avec le personnel de chantier afin de l'informer des exigences contractuelles en matière d'environnement et de sécurité, incluant les composantes du plan d'urgence.			
Prévoir des trousse de récupération (boudins et matériaux absorbants oléophiles et hydrofuges, polyéthylènes, sacs étanches, contenants étanches, pelles, gants, obturateurs de fuites, etc.) en permanence sur le site pour les produits pétroliers et les déchets et des matières absorbantes en cas de déversement.			
Ne pas manipuler ni stocker d'hydrocarbures et de produits dangereux à moins de 30 m de la rive.			
Identifier et utiliser un site d'entreposage temporaire et isolé pour les équipements de matériaux. Il devra être situé à une distance minimale de 30 m de tout point d'eau.			
En cas de déversement en milieu aquatique, les eaux contaminées seront confinées et récupérées par une firme spécialisée et acheminées vers un centre de traitement autorisé par le MDDELCC.			

**Commentaires : Observations sur le terrain, présence de la faune, mauvaise gestion des déchets, présence d'huiles usées, fuites sur la machinerie, travaux réalisés non pris en compte dans l'évaluation environnementale, tout détail n'étant pas mentionné dans les mesures d'atténuation, etc.**

GESTION (NOMBRE ET ANNOTATION NUMÉRIQUE) DES PHOTOGRAPHIES POUR CHACUN DES SITES			
01			
02			
03			
04			

RÉALISATION DE LA SURVEILLANCE	
Préparé par :	
Date :	
Organisme :	
Téléphone et courriel :	



## Annexe 6

## Note technique

Destinataire: Serge Alarie, ing. 1200, bld St-Martin O Laval (QC) H7S 2E4	Expéditeur: Nicolas Sadoch, ing., PMP 375 bld Roland-Therrien Longueuil (QC) J4H 4A6
Projet: Réfection majeure de la route 132 au Parc National Forillon – Phase II	Date: 19 mars 2015

**Référence: 384-P-0007430-100-HY-N-0002-00**

### 1. Introduction

La présente note technique a pour objectif d'apporter les informations hydrauliques nécessaires à la conception des batardeaux temporaires requis durant la construction du futur ouvrage de franchissement du ruisseau Cap-des-Rosiers supportant la route 132 dans le Parc National de Forillon. Cette note fait suite au rapport de l'étude hydraulique pour la conception du futur pont, émis en février 2015 par Stantec et identifié par le numéro 384- P-0007430-100-HY-R-0001-00.

### 2. Critères de conception des batardeaux

Les critères de conception suivants ont été retenus pour l'analyse hydraulique :

- Le sommet du batardeau sera établi 300 mm au-dessus du niveau d'eau le plus haut rencontré au droit du futur ouvrage suivant une récurrence de 2 ans. Les niveaux atteints pour une récurrence de 100 ans seront donnés à titre d'information;
- Les faces extérieures du batardeau devront être recouvertes d'un revêtement en pierres. Le choix d'une protection alternative (sacs de sable, blocs,...) est laissée à l'appréciation de l'entrepreneur, mais n'est pas étudiée ici ;
- Les travaux auront lieu entre le 1<sup>er</sup> juin et le 15 septembre.

D'un point de vue structurel, le batardeau est conçu suivant des directives internes à Stantec<sup>1</sup> :

- Espacement de 300 mm entre le bord vertical de la semelle et le côté de l'excavation au fond de celle-ci;
- Pente d'excavation du roc de 3V pour 1H;
- 300 mm de dégagement horizontal entre le haut de l'excavation et le commencement du batardeau en remblai à sa base.

Les pentes du batardeau en remblai sont ensuite considérées selon deux situations :

- Une situation optimale où la pente est de 1,2H:1V (pente de 40°, soit la pente de dépôt naturelle d'un enrochement);
- Une situation défavorable, où la pente est de 1,5H:1V.

Enfin, une largeur en crête de 300 mm a été retenue.

<sup>1</sup> Courriel de Luc Gilbert, ing., Stantec, daté du 17 mars 2015

### Imaginer, réaliser... dans l'intérêt commun

\\rimouski-sf1\projets\384\P-0007430\_Forillon\_trancon\_2\_ph\_1\HY\2\_DocProjConcept\4\_LivrBrouillon\1\_Rapports

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)



19 mars 2015  
Serge Alarie, ing.  
Page 2 of 6

Reference: 384-P-0007430-100-HY-N-0002-00

### 3. Conditions fluviales et maritimes retenues

La position des batardeaux dans un secteur du ruisseau influencé par les conditions maritimes et fluviales impose de prendre en considération ces deux conditions pour la conception.

Les conditions fluviales et maritimes sont déterminées à partir des mêmes données que celles utilisées dans le cadre de l'étude hydraulique pour la conception du pont. Les résultats diffèrent de ceux utilisés dans le cadre de la conception du pont car la période de l'année considérée pour la conception des batardeaux couvre uniquement les mois de juin à septembre inclusivement.

Les conditions maritimes sont présentées dans le tableau ci-dessous pour des récurrences de 2 et 100 ans, ainsi que pour des moyennes d'extrêmes journaliers qui seront explicitées par après. Les résultats sont issus de l'analyse des données enregistrées à la station marégraphique de Rivière-au-Renard n°2330. Tous les niveaux sont donnés par rapport au niveau moyen des mers et peuvent donc être considérés comme géodésiques.

**Tableau 1:** Niveaux marins retenus

Évènement	Moyenne des minimums journaliers entre juin et sept	Moyenne des maximums journaliers entre juin et sept	2 ans	100 ans
Niveau marin (m)	-0,55	0,79	1,27	1,56

Les conditions fluviales sont présentées dans le tableau ci-dessous pour des récurrences de 2 et 100 ans, ainsi que pour le débit moyen du ruisseau entre juin et septembre. Les résultats sont issus de l'analyse et de la transposition des données enregistrées à la station hydrométrique de Petite-Rivière-au-Renard n°02QC014.

**Tableau 2:** Débits du ruisseau Cap-des-Rosiers retenus

Évènement	Débit moyen entre juin et septembre	2 ans	100 ans
Débit associé (m³/s)	0,46	4,36	33,6

L'utilisation de moyennes (aussi bien pour les niveaux marins que le débit) est importante car les conditions maritimes et fluviales sont des événements non-corrélés. Autrement dit, la concomitance d'une marée haute de récurrence X et d'une crue de récurrence X constitue un événement de période de retour 2 fois X. Ainsi, afin de ne considérer que des événements de récurrence 2 ans, on appliquera les combinaisons suivantes pour la conception des batardeaux.

**Tableau 3:** Scénarios retenus pour les niveaux d'eau et de vitesse de conception

Objectif de conception	Condition marine	Condition fluviale	Commentaire
Élévation de la crête du batardeau	Grande marée de pleine mer supérieure entre juin et septembre et de récurrence 2 ans	Débit moyen entre juin et septembre	On retiendra l'évènement générant le niveau le plus haut
	Moyenne des maximums journaliers entre juin et septembre	Débit de crue entre juin et septembre de récurrence 2 ans	
Enrochements de protection du batardeau	Moyenne des minimums journaliers entre juin et septembre	Débit de crue entre juin et septembre de récurrence 2 ans	On considère ici une marée basse afin d'obtenir les vitesses les plus rapides.

Design with community in mind

ns \rimouski-st1\projets\384\p-0007430\_forillon\_froncon\_2\_ph\_1\hy\2\_docproj\concept\4\_livrbrouillon\1\_rapports\384-p-0007430-100-hy-n-0002-00.docx

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)



19 mars 2015  
Serge Alarie, ing.  
Page 3 of 6

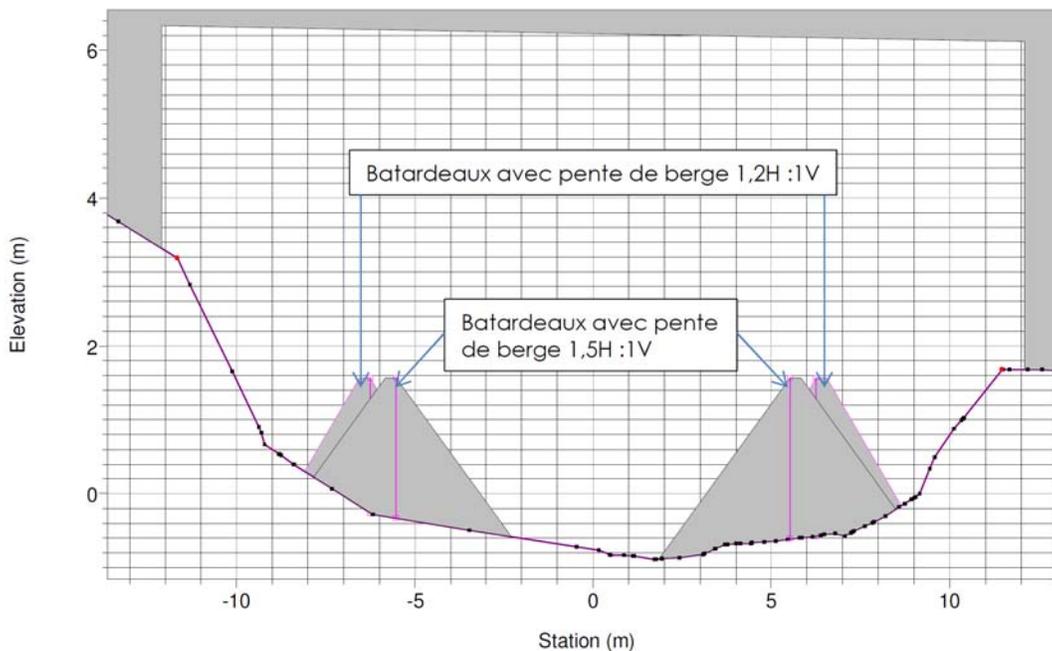
Reference: 384-P-0007430-100-HY-N-0002-00

#### 4. Impacts hydrauliques et protections des batardeaux

Conçus suivant les critères de conception énoncés à la partie 2 de cette note, les batardeaux offrent une distance de crête à crête de 12,52 m lorsque la pente des berges est de 1,2H :1V et de 11,05 m lorsque celle-ci est de 1,5H:1V. Ce sont les écartements maximums possibles d'après les conditions de mise en place des batardeaux retenues pour le projet.

La section en travers ci-dessous représente les batardeaux tels que représentés dans le modèle HEC-RAS. Le modèle n'inclut pas les zones excavées, mais cela est sans incidence sur les calculs car aucun écoulement ne s'y produit.

Figure 1: Section en travers des batardeaux



L'impact des batardeaux sur les niveaux d'eau est considéré dans ces conditions. Pour une récurrence de 2 ans, le niveau le plus haut est atteint pour les conditions en marée haute et est de 1,27 m. Les crêtes des batardeaux sont placées à l'élévation 1,57 m, afin d'inclure une revanche de 300 mm. À noter que la crête du batardeau est alors 1 cm plus haute que le niveau atteint pour une marée haute de récurrence 100 ans.

Plus généralement, quelle que soit la pente des berges et pour des événements de récurrence 2 à 100 ans, les niveaux d'eau atteints en crue restent inférieurs aux niveaux atteints pour des grandes marées hautes si l'espacement disponible pour l'écoulement entre les batardeaux est tel que montré à la figure 1.

Par contre, si les distances de crête à crête devaient être réduites, il y a une limite au-delà de laquelle les niveaux d'eau atteints en crue deviennent supérieurs à ceux atteints pour des grandes

Design with community in mind

ns \\rimouski-sf1\projets\384\p-0007430\_forillon\_troncon\_2\_ph\_1\hy\2\_docprojconcept\4\_livrable\1\_rapports\384-p-0007430-100-hy-n-0002-00.docx

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)



19 mars 2015  
Serge Alarie, ing.  
Page 4 of 6

Reference: 384-P-0007430-100-HY-N-0002-00

marées hautes et l'élévation du batardeau doit être adaptée en conséquence. Pour la crue 2 ans, cette limite est un écart inférieur à **5 m** pour des pentes de berge de 1,2H:1V et **6 m** pour des pentes de berge de 1,5H:1V. Pour la crue 100 ans, aucun rétrécissement n'est possible sans devoir rehausser la crête des batardeaux.

Les protections en enrochement retenues pour les batardeaux sont fonctions de la vitesse d'écoulement rencontrée et de la pente du remblai. La vitesse varie selon la période de récurrence retenue pour la conception, l'espacement entre les crêtes des batardeaux et les pentes de berge des batardeaux. Afin de baliser la conception, les calculs ont été faits pour des pentes de berge du remblai de 1,2H:1V et 1,5H:1V, des crues de récurrence 2 et 100 ans et des espacements entre les batardeaux minimums et maximums.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous, où sont également résumés les paramètres liés aux niveaux d'eau.

**Tableau 4:** Impact hydraulique des batardeaux et protections

		Récurrence de l'évènement considéré	
		2 ans	100 ans
Pente de berge de 1,2H:1V		Espacement maximal de 12,52 m Largeur au miroir niveau haut 2 ans de 11,8 m Vitesse d'écoulement de 1,1 m/s Enrochements type 2 calibre [100-200 mm]	
		Vitesse d'écoulement de 2,3 m/s Enrochements moyens D <sub>50</sub> = 0,5 m	
Pente de berge de 1,5H:1V		Espacement maximal de 11,05 m Largeur au miroir niveau haut 2 ans de 10,2 m Vitesse d'écoulement de 2,0 m/s Enrochements type 2 calibre [100-200 mm]	
		Vitesse d'écoulement de 3,4 m/s Enrochements moyens D <sub>50</sub> = 0,5 m	
Pente de berge de 1,2H:1V		Espacement minimal de 5 m Largeur au miroir niveau haut 2 ans de 4,3 m Vitesse d'écoulement de 3 m/s Enrochements moyens D <sub>50</sub> = 700 mm Mesures de dissipation d'énergie importantes à la sortie du rétrécissement	
		Espacement minimal de 6 m Largeur au miroir niveau haut 2 ans de 5,1 m Vitesse d'écoulement de 3 m/s Enrochements moyens D <sub>50</sub> = 700 mm Mesures de dissipation d'énergie importantes à la sortie du rétrécissement	

Selon la pente de berge, la crue de conception et l'espacement de crête à crête des batardeaux, le tableau fournit les largeurs au miroir pour un niveau haut de récurrence 2 ans, les vitesses d'écoulement rencontrées et les protections requises (par défaut le D<sub>50</sub> requis, ou le calibre si correspondant à un enrochement typiquement utilisé dans les projets routiers).

La présentation des résultats pour des crues 2 et 100 ans et des espacements min et max entre les deux batardeaux permet de mesurer l'impact de se prémunir contre une crue de récurrence plus que 2 ans où de l'impossibilité de conserver l'espacement maximum entre les batardeaux.

Design with community in mind

rs \rimouski-stf1\projets\384\p-0007430\_forillon\_troncon\_2\_ph\_1\hy\2\_docprojconcept\4\_livrabilite\1\_rapports\384-p-0007430-100-hy-n-0002-00.docx

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)



19 mars 2015  
Serge Alarie, ing.  
Page 5 of 6

Reference: 384-P-0007430-100-HY-N-0002-00

## 5. Analyse des résultats

Les conditions particulières au site (influence de la marée) font que l'on peut construire les batardeaux à la même élévation tant que l'espace de crête à crête entre les batardeaux est maintenu supérieur à 5 m si les pentes de berge sont de 1,2H :1V et 6 m si les pentes de berges sont de 1,5H :1V. Dans ces conditions, le niveau d'eau maximal reste inchangé et est atteint pour une marée haute de récurrence 2 ans. Il n'apparaît pas nécessaire ni opportun de réduire à moins de 6 m la largeur du cours d'eau. Par conséquent, pour une récurrence de 2 ans, le niveau de la crête du batardeau reste égal à 1,57 m.

Les pentes de berge selon lesquelles sont bâtis les batardeaux ont un impact restreint; bien que cela engendre des vitesses plus importantes, la pente plus douce suivant laquelle les enrochements sont déposés fait que finalement les mêmes protections sont à retenir. Seule la largeur au miroir est impactée, mais cet impact est limité (-1,6 m) si une pente de 1,5H :1V est retenue au lieu de 1,2H:1V).

La crue de récurrence retenue pour la conception des batardeaux est importante car les vitesses augmentent significativement avec la période de récurrence choisie, nécessitant par conséquent des protections plus importantes.

L'espacement entre les batardeaux a un impact très important sur les conditions d'écoulement dans la zone des travaux. Si l'espacement maximal est conservé, l'écoulement ne génère pas de problème particulier. Si l'espacement est réduit, le rétrécissement engendre une contraction de l'écoulement, une augmentation des vitesses au droit des batardeaux et, surtout, un passage en régime torrentiel entre les batardeaux suivi d'un ressaut hydraulique en aval. Les turbulences générées sont alors très importantes et nécessitent la mise en place d'enrochements massifs et de dissipateurs d'énergie en aval de la zone des travaux. Cette issue ne paraissant pas envisageable dans le cadre du projet, il apparaît primordial de conserver l'espacement maximal entre les batardeaux.

Il est laissé à l'appréciation et à la responsabilité du constructeur de s'assurer que les enrochements mis en place soient correctement gradués avec ( $D_{max}/D_{min} < 2.5$ ) et que l'usage de pierres allongées ou rondes soit proscrit. Les enrochements devront être mis en place sur une épaisseur de 2 fois le  $D_{50}$  retenu. À noter que les vitesses maximales sont atteintes lors de la marée basse, situation durant laquelle la hauteur de la lame d'eau est moins importante. On se concentrera donc particulièrement sur la base des batardeaux, le sommet présentant moins de risque d'érosion.

Design with community in mind

ns \\rimouski-sf1\projets\384\p-0007430\_forillon\_troncon\_2\_ph\_1\hy\2\_docprojconcept\4\_livrebrouillon\1\_rapports\384-p-0007430-100-hy-n-0002-00.docx

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

Stantec Experts-conseils  
Itée



19 mars 2015  
Serge Alarie, ing.  
Page 6 of 6

Reference: 384-P-0007430-100-HY-N-0002-00

## 6. Recommandations

Pour permettre la réalisation des travaux hors d'eau jusque une récurrence de 2 ans, la mise en place de batardeaux en remblai, simultanément et autour des deux culées du futur pont, doit s'élever jusqu'à l'élévation géodésique minimale de 1,57 m et peut restreindre le cours d'eau - d'un point de vue hydraulique uniquement – à une largeur minimale de 11 m de crête à crête.

Dans ces conditions, une pente de berge des batardeaux de 1,2H :1V peut être visée, mais une pente de 1,5H :1V est acceptable. Les protections peuvent consister en un revêtement de pierres de type 2, soit un calibre [100-200], un  $D_{50}$  de 150 mm, et une épaisseur de 300 mm. Une attention particulière devra être accordée à la base des batardeaux en contact avec le cours d'eau, là où les phénomènes d'érosion sont les plus à même de se développer.

Ces valeurs s'appliquent uniquement pour des travaux se déroulant entre les mois de juin et septembre inclusivement. Pour des travaux à d'autres périodes de l'année, il conviendra de compléter la présente note ou de se référer aux valeurs du rapport de l'étude hydraulique identifié par le numéro 384-P-0007430-100-HY-R-0001-00.

Durant les travaux, il est recommandé d'apporter la plus grande attention aux prévisions marégraphiques et météorologiques et à la concomitance d'une forte crue avec une forte marée; cette conjonction peut entraîner des niveaux d'eau plus hauts au droit de la zone des travaux. Attention, les prévisions marégraphiques ne prévoient pas l'influence des conditions climatiques sur les niveaux marins, à savoir que des vents et des dépressions atmosphériques peuvent engendrer des niveaux plus élevés que prévus.

Les prévisions marégraphiques à 7 jours sont disponibles sur le site du MPO<sup>2</sup> et sont données en hauteur par rapport au zéro des cartes. Il est nécessaire de retrancher 0,997 m aux élévations par rapport au niveau zéro des cartes pour obtenir un niveau géodésique, soit par rapport au niveau moyen des mers.

On mentionnera enfin que la plus forte crue enregistrée sur la Petite-Rivière-au-Renard entre 1977 et 1997 s'est produite un 7 juillet et possédait une intensité semblable à une crue centennale.

## STANTEC EXPERTS-CONSEILS LTÉE

Préparé par :

Nicolas Sadoch, ing., PMP  
Chargé de projets, Expertise hydraulique  
Téléphone: 514 281 1033 x1576  
Télécopieur: 450 442 9996  
Nicolas.sadoch@stantec.com

C.c David Thibault, ing., stantec  
Luc Gilbert, ing., Stantec

Véifié par :

Pierre Legault, ing.  
Directeur d'expertise Hydraulique  
514 281 1033 x1510  
450 442 9996  
Pierre.Legault@stantec.com

<sup>2</sup> <http://geoportail-geoportal.gc.ca/fra/Maps/Viewer/2#fc>

Design with community in mind

ns \\\rimouski-stf\projets\384\p-0007430\_forillon\_troncon\_2\_ph\_1\hy\2\_docprojconcept\4\_livrbrouillon\1\_rapports\384-p-0007430-100-hy-n-0002-00.docx

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton
- .2 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .3 Section 03 30 00 – Béton coulé en place
- .4 Section 31 23 11 – Excavation et remblayage
- .5 Section 32 11 00 – Aménagement routier

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Comité canadien des documents de construction (CCDC)

### **1.3 INSPECTION**

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

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

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

#### **1.5 ACCÈS AU CHANTIER**

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

#### **1.6 PROCÉDURE**

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

#### **1.7 OUVRAGES OU TRAVAUX REJETÉS**

- .1 Enlever les éléments défectueux jugés non conformes aux documents contractuels et rejetés par le Représentant ministériel, soit parce qu'ils n'ont pas été exécutés selon les règles de l'art, soit parce qu'ils ont été réalisés avec des matériaux ou des produits défectueux, et ce, même s'ils

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- ont déjà été intégrés à l'ouvrage. Remplacer ou refaire les éléments en question selon les exigences des documents contractuels.
- .2 Le cas échéant, réparer sans délai les ouvrages des autres entrepreneurs qui ont été endommagés lors des travaux de réfection ou de remplacement susmentionnés.
  - .3 Si, de l'avis du Représentant ministériel, il n'est pas opportun de réparer les ouvrages défectueux ou jugés non conformes aux documents contractuels, le Maître de l'ouvrage déduira du prix contractuel la différence de valeur entre l'ouvrage exécuté et celui prescrit dans les documents contractuels, le montant de cette différence étant déterminé par le Représentant ministériel.

## **1.8 RAPPORTS**

- .1 Fournir quatre (4) exemplaires des rapports des essais et des inspections au Représentant ministériel.
- .2 Fournir des exemplaires de ces rapports aux sous-traitants responsables des ouvrages inspectés ou mis à l'essai.

## **1.9 ESSAIS ET FORMULES DE DOSAGE**

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

## **1.10 ESSAIS EN USINE**

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

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONTENUS DE LA SECTION**

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

### **1.2 INSTALLATION ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL**

- .1 Fournir, mettre en place ou aménager les installations de chantier nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .2 Préparation du site et remise en état au frais de l'entrepreneur.
- .3 Démontez le matériel et l'évacuez du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

### **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 compromettre l'intégrité.
- .3 En sus de l'emprise projetée, l'Entrepreneur pourra utiliser une partie du boulevard Cap-des-Rosiers, soit la zone située entre l'intersection projetée et la route existante (boul. Cap-des-Rosiers) longeant le littoral. Il devra toutefois s'assurer de barricader convenablement l'aire d'entreposage et de travail afin qu'aucun piéton n'ait accès à cette zone via le boulevard Cap-des-Rosiers longeant le littoral.

### **1.4 ACCÈS ET STATIONNEMENT SUR LE CHANTIER**

- .1 Il sera permis de stationner sur le chantier à la condition que cela n'entrave pas l'exécution des travaux et le maintien de la circulation.
- .2 Aménager et entretenir des chemins d'accès temporaire au chantier. L'Entrepreneur devra notamment s'assurer de maintenir des accès des deux côtés du ruisseau Cap-des-Rosiers afin de permettre la réalisation des travaux d'ouvrages d'arts (pont).-

- .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.).
- .5 S'il est permis d'emprunter les routes existantes pour accéder au chantier, assurer l'entretien de ces dernières tout la durée des travaux et, le cas échéant, réparer tout dommage qui pourraient y être causés et assurer le nettoyage de la route régulièrement et à la demande du Représentant de Parcs Canada.

## **1.5 ROULOTTES DE CHANTIER**

- .1 L'Entrepreneur peut utiliser l'aire diurne (pique-nique) localisée avant le havre et des kiosques de perception du secteur Nord pour installer les roulottes de chantier. L'aire diurne sera fermée au public durant les travaux. L'Entrepreneur doit prévoir la signalisation requise afin d'indiquer que l'aire de pique-nique est fermée et interdite au public. L'aire diurne devra être remise dans son état original après utilisation.
- .2 Aménager un bureau ventilé, chauffé 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 pouvant accueillir au moins 8 personnes, et y prévoir une table pour l'étalement des dessins ainsi que le bureau du Représentant Ministériel. Également, la roulotte doit être alimentée en électricité 115/230 volts,
- .3 Fournir une trousse de premiers soins complète et identifiée, et la ranger à un endroit facile d'accès.
- .4 Au besoin, les sous-traitants doivent aménager leur propre bureau. Leur indiquer l'endroit où ils peuvent s'installer.
- .5 Roulotte du Représentant Ministériel.
  - .1 Aménager un bureau temporaire pour le Représentant 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

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

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 de 19 mm d'épaisseur.
- .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 ligne téléphonique, d'un télécopieur/copieur et d'une connexion internet DSL à l'usage exclusif du surveillant..
- .9 Garder les lieux propres.

## 1.6 ENTREPOSAGE DU MATÉRIEL, DES MATÉRIAUX ET DES OUTILS

- .1 Prévoir des remises verrouillables, à l'épreuve des intempéries, destinées à l'entreposage des matériaux, des matériels et des outils, et garder ces dernières propres et en bon ordre.
- .2 Laisser sur le chantier les matériaux et les matériels qui n'ont pas à être gardés à l'abri des intempéries, mais s'assurer qu'ils gênent le moins possible le déroulement des travaux.
- .3 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.

## 1.7 INSTALLATIONS SANITAIRES

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

## 1.8 ÉLECTRICITÉ DES ROULOTTES DE CHANTIER

- .1 Le point d'alimentation électrique est prévu dans le panneau électrique no 1 installé dans la salle électrique du bâtiment «centre d'interprétation»..et ce dernier est situé à une distance de  $\pm 175$  mètres de l'aire diurne. L'entrepreneur doit prévoir dans ses couts l'installation et l'enlèvement d'un réseau électrique aérien temporaire entre les roulottes de chantier et le point d'alimentation électrique, en y incluant les poteaux temporaires afin d'assurer un dégagement vertical sécuritaire par rapport au sol , l'ajout de disjoncteurs dans le panneau existant du centre d'interprétation, le percement et remise en état du mur de la salle électrique pour le passage des câbles électriques et tous autres travaux requis pour permettre d'alimenter les roulottes de chantier. Les frais énergétiques seront facturés à l'entrepreneur en se basant sur la consommation moyenne des deux dernières années applicables à la période d'utilisation du réseau électrique temporaire. L'emplacement du centre d'interprétation et une photographie du panneau no 1 sont montrés aux articles suivants.
- .2 Plan de localisation



.3 Photo – panneau électrique centre d’interprétation



**Partie 2 Produits**

**2.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton
- .2 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .3 Section 03 30 00 – Béton coulé en place

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Dans les cas où il subsiste un doute quant à la conformité de certains produits ou systèmes aux normes pertinentes, le Représentant Ministériel se réserve le droit de la vérifier par des essais.
- .2 Si les produits ou les systèmes sont conformes aux documents contractuels, les frais occasionnés par ces essais seront assumés par le Représentant Ministériel, sinon ils devront être assumés par l'Entrepreneur.

### **1.3 QUALITÉ**

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

Les étiquettes, les marques de commerce et les plaques signalétiques permanentes posées en évidence sur les produits mis en œuvre ne sont pas acceptables, sauf si elles donnent une instruction de fonctionnement ou si elles sont posées sur du matériel installé dans des locaux d'installations mécaniques ou électriques.

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

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

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

- .1 Manutentionner et entreposer les produits en évitant de les endommager, de les altérer ou de les salir, et en suivant les instructions du fabricant, le cas échéant.
- .2 Entreposer dans leur emballage d'origine les produits groupés ou en lots; laisser intacts l'emballage, l'étiquette et le sceau du fabricant. Ne pas déballer ou délier les produits avant le moment de les incorporer à l'ouvrage.
- .3 Les produits susceptibles d'être endommagés par les intempéries doivent être conservés sous une enceinte à l'épreuve de celles-ci.
- .4 Les liants hydrauliques ne doivent pas être déposés directement sur le sol ou sur un plancher en béton, ni être en contact avec les murs.
- .5 Le sable destiné à être incorporé dans les mortiers et les coulis doit demeurer sec et propre. L'entreposer sur des plateformes en bois et le couvrir de bâches étanches par mauvais temps.
- .6 Déposer le bois de construction ainsi que les matériaux en feuilles ou en panneaux sur des supports rigides, plats, pour qu'ils ne reposent pas directement sur le sol. Donner une faible pente afin de favoriser l'écoulement de l'eau de condensation.

- .7 Entreposer et mélanger les produits de peinture dans un local chauffé et bien aéré. Tous les jours, enlever les chiffons huileux et les autres déchets inflammables des lieux de travail. Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les risques de combustion spontanée.
- .8 Remplacer sans frais supplémentaires les produits endommagés, à la satisfaction du Représentant Ministériel.

Retoucher à la satisfaction du Représentant Ministériel les surfaces finies finies en usine qui ont été endommagées. Utiliser, pour les retouches, des produits identiques à ceux utilisés pour la finition d'origine. Il est interdit d'appliquer un produit de finition ou de retouche sur les plaques signalétiques.

## **1.6 TRANSPORT**

- .1 Payer les frais de transport des produits requis pour l'exécution des travaux.

## **1.7 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

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

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

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

- .3 Seul le Représentant Ministériel peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et les compétences de la main-d'œuvre, et sa décision est irrévocable.

## **1.9 COORDINATION**

- .1 S'assurer que les ouvriers collaborent entre eux à la réalisation de l'ouvrage. Exercer une surveillance étroite et constante de leur travail.

## **1.10 ÉLÉMENTS À DISSIMULER**

- .1 Avant de dissimuler des éléments, informer le Représentant Ministériel de toute situation anormale. Faire l'installation selon les directives du Représentant Ministériel.

## **1.11 REMISE EN ÉTAT**

- .1 Exécuter les travaux de remise en état requis pour réparer ou pour remplacer les parties ou les éléments de l'ouvrage trouvés défectueux ou inacceptables. Coordonner les travaux à exécuter sur les ouvrages contigus touchés, selon les besoins.
- .2 Les travaux de remise en état doivent être réalisés par des spécialistes connaissant les matériaux et les équipements utilisés; ces travaux doivent être exécutés de manière qu'aucune partie de l'ouvrage ne soit endommagée ou risque de l'être.

## **1.12 FIXATIONS - GÉNÉRALITÉS**

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

- .6 Les pièces de fixation qui pourraient causer l'effritement ou la fissuration de l'élément dans lequel elles sont ancrées seront refusées.

### **1.13 FIXATIONS - MATÉRIELS**

- .1 Utiliser des pièces de fixation de forme et de dimensions commerciales standards, en matériau approprié, ayant un fini convenant à l'usage prévu.
- .2 Les tiges des boulons ne doivent pas dépasser le dessus des écrous d'une longueur supérieure à leur diamètre.
- .3 Utiliser des rondelles ordinaires sur les appareils et les matériels et des rondelles de blocage en tôle avec garniture souple aux endroits où il y a des vibrations. Pour assujettir des appareils et des matériels sur des éléments en acier inoxydable, utiliser des rondelles résilientes.

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

- .1 Lorsqu'il s'agit de faire des raccordements à des réseaux existants, les exécuter aux heures fixées par les autorités locales compétentes des compagnies respectives en gênant le moins possible le déroulement des travaux, et la circulation des piétons, cyclistes et des véhicules.
- .2 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations sont découvertes durant les travaux, les obturer de manière approuvée par les autorités responsables des compagnies respectives, repérer les points d'obturation et les consigner.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre au Représentant ministériel 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 l'alinéa 1.9.
  - .2 Immédiatement au moment de leur réception, les rapports et les directives transmis par les autorités compétentes.
  - .3 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 ministériel, 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 – Ouvrages routiers - Code de la sécurité routière du Québec 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 Les règlements et les ordonnances des municipalités.
- .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 ministériel 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 ministériel 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 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.
- .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 ministériel 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.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .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 et porter des symboles graphiques bien compris. 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° de téléphone du surintendant du projet
- .5 Assurer la sécurité du chantier en tout temps afin de prévenir l'accès de personnes non autorisées.

## **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 provinciales et remettre au Représentant ministériel 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 ministériel.

## **1.7 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 à l'alinéa 1.7 ci-dessus, 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 ministériel une copie du programme de santé et de sécurité. La copie remise au Représentant ministériel 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 ministériel 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 décharger l'Entrepreneur de ses obligations légales en vertu d'une telle loi.

## **1.8 DÉCLARATION DES ACCIDENTS**

- .1 Enquêter sur les accidents et les incidents et déclarer ceux-ci comme l'exige 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 ministériel :
  - .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.

## **1.9 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 ministériel peut en obtenir des copies sur demande.

**Partie 2 Produits**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 31 23 11 – Excavation et remblayage
- .2 Section 32 11 00 - Aménagement routier

### **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 Représentant ministériel.

### **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 Ne pas apporter de modifications et ne pas déplacer de repères sans en avoir préalablement informé le Représentant ministériel par écrit.
- .4 Si un point de repère est perdu ou détruit, ou s'il doit être déplacé en raison de modifications des niveaux ou des emplacements, en aviser Représentant ministériel.
- .5 Demander à l'arpenteur de replacer les points de contrôle en conformité avec le plan d'arpentage original.

### **1.4 EXIGENCES RELATIVES À L'ARPEUTAGE**

- .1 Pour chaque élément de fondation où des travaux sont requis, établir un (1) repère de nivellement permanent sur le terrain, en se basant sur les repères déjà établis en fonction de points de contrôle. Consigner leur emplacement en inscrivant leurs coordonnées horizontales et verticales dans les documents du dossier de projet.
- .2 Établir les lignes et les niveaux, puis déterminer les emplacements et l'implantation à l'aide d'instruments d'arpentage.
- .3 Jalonner le chantier en vue des travaux de nivellement, de la mise en place des matériaux de remblai et de la terre végétale ainsi que des travaux d'aménagement paysager.
- .4 Jalonner les talus.
- .5 Poser des chaises d'implantation pour les fondations.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .6 Établir le niveau des fondations ainsi que l'emplacement des appareils d'appui.

### 1.5 RÉSEAUX EXISTANTS

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

### 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.
- .3 Consigner l'emplacement de toutes les canalisations d'utilités, qu'elles aient été déplacées ou mises hors fonction, ou encore qu'elles soient demeurées intactes.

### 1.7 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.

### 1.8 RECONNAISSANCE DU SOUS-SOL

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

**Partie 2      Produit**

**2.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 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 le Maître de l'ouvrage ou par les autres entrepreneurs.
- .2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier quotidiennement, à des heures prédéterminées, ou les éliminer selon les directives du Représentant ministériel. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant ministériel.
- .3 L'Entrepreneur doit remettre au Représentant ministériel des preuves (factures, billets ou tout autre élément jugé acceptable par le Représentant ministériel) sur la disposition des divers types de déchets.
- .4 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.
- .6 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés.
- .7 Éliminer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier.
- .8 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.

### **1.2 NETTOYAGE FINAL**

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

**Partie 2 Produits**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SECTION CONNEXES**

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

### **1.2 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Dossier de projet, échantillons et devis;
- .2 Dessins d'atelier;
- .3 Plans annotés, conforme 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.

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

- .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 ministériel;
- .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 ministériel deux (2) exemplaires définitifs des documents demandés, en français;
- .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 (3) anneaux en D, à feuilles mobiles de 219 mm x 279 mm, avec dos et pochettes;
- .3 Lorsqu'il faut plusieurs reliures, regrouper les données selon un ordre logique. Bien indiquer le contenu des reliures sur le dos de chacune;
- .4 Sur la page couverture de chaque reliure doit être indiqué 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 dactylographiés 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 ministériel 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 ministériel, un exemplaire ou un jeu des documents suivants :
  - .1 Dessins contractuels,
  - .2 Devis,
  - .3 Addenda;
  - .4 Ordres de modification et autres avenants au contrat;
  - .5 Dessins d'atelier révisés, fiches techniques et échantillons;
  - .6 Registres des essais effectués sur place;
  - .7 Certificats d'inspection 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 ministériel 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 opaques 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.
- .3 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 ministériel.

### **1.9 GARANTIES**

- .1 La garantie doit être libellée comme suit : 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 ministériel, 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.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 70 12 – Exigences de sécurité
- .2 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre

### **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 2010.
- .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 / ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
    - .1 Soumettre au Représentant ministériel les fiches signalétiques à jour pour chaque matière dangereuse requise sur le chantier, avant qu'elle y soit amenée.
    - .2 Soumettre au Représentant ministériel 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 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Coordonner le stockage des matières dangereuses avec le Représentant ministériel 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.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .2 Le stockage de plus de 45 L de liquides inflammables ou combustibles doit être approuvé par le Représentant ministériel.
- .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 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 ministériel. Soumettre un rapport écrit au Représentant ministériel 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 ministériel.
  - .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 à l'Ingénieur 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 ministériel une photocopie du manifeste rempli.
- .9 Signaler immédiatement toute perte, émission ou fuite de matière dangereuse au Représentant ministériel 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 du gouvernement 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**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 03 20 00 - Armatures pour le béton
- .2 Section 03 30 00 - Béton coulé en place

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA-A23.1/A23.2-09, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CAN/CSA-O86-09, Règles de calcul des charpentes en bois.
  - .3 CSA O121-08 (R2013), Contre-plaqué en sapin de Douglas.
  - .4 CSA O151-09, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
  - .5 CSA O153-13, Contre-plaqué en peuplier.
  - .6 CAN/CSA-O325-07 (R2012), Revêtements intermédiaires de construction.
  - .7 CAN/CSA O437 Série-93 (R2011), Normes relatives aux panneaux de particules orientées et aux panneaux de grandes particules.
  - .8 CAN/CSA S269.1-1975 (R1998), Falsework for Construction Purposes.
  - .9 CAN/CSA-S269.3-M92 (R2008), Coffrages, Norme nationale du Canada.
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S701-11 Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
- .3 Ministère des Transports du Québec (MTQ)
  - .1 *Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, dernière édition*
  - .2 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 3101, *Béton de masses volumiques normales.*
  - .3 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 3501, *Matériaux de cure.*
  - .4 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 3801, *Mortiers cimentaires en sac.*
  - .5 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 3901, *Coullis cimentaires.*

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la Section 01 33 00 - *Documents échantillons à soumettre*.
  - .1 Soumettre les dessins d'atelier des coffrages et des ouvrages d'étaieiment temporaires conformément à l'article 15.4.3.1 du *Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, dernière édition*
- .2 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), selon la Section 01 35 29 – *Santé et sécurité* et la Section 01 35 43 – *Protection de l'environnement*.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre la méthode de construction et le calendrier des travaux, les marches à suivre concernant l'étaieiment, le décoffrage et la remise en place des étais, les matériaux, les caractéristiques architecturales particulières des finis des surfaces apparentes, la disposition des joints, des tirants et des éléments de doublure, et l'emplacement des pièces temporaires encastrées. Se conformer à la norme CSA S269.1 relativement aux dessins des ouvrages d'étaieiment temporaires. Se conformer à la norme CAN/CSA-S269.3 relativement aux dessins des coffrages.
- .4 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre les données de calcul des coffrages telles que la vitesse et la température admissibles de mise en place du béton dans les coffrages.
- .5 Préciser l'ordre de montage et de démontage des coffrages et des ouvrages d'étaieiment temporaires, selon les directives du Représentant ministériel.

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

- .1 Gestion et élimination des déchets :
  - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - *Gestion et élimination des déchets de construction/démolition*.
  - .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
  - .3 Acheminer le bois inutilisé vers une installation de recyclage autorisée par le Représentant ministériel.
  - .4 Acheminer le plastique inutilisé vers une installation autorisée par le Représentant ministériel.

- .5 Acheminer les agents de décoffrage inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant ministériel.

## **Partie 2      Produit**

### **2.1            MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Matériaux de coffrage
  - .1 Pour la mise en place de béton ne présentant pas de caractéristiques architecturales particulières, utiliser des coffrages en bois et en produits dérivés du bois conformes à la norme CSA O121, dernière édition.
  - .2 Pour la mise en place de béton présentant des caractéristiques architecturales particulières, utiliser des matériaux de coffrage conformes à la norme CSA-A23.1/A23.2.
  - .3 Pour les coffrages de dalles sur poutres en acier de plus de 1 000 mm de hauteur, en alternative aux selles ajustables, l'utilisation de supports de coffrages ajustables Borg de la compagnie Valor inc. est permise. Les supports de coffrages doivent demeurer accessibles par un pontage en dessous des coffrages de manière à être ajustables lors de la passe à vide. L'utilisation de ces supports ne doit pas entraîner de rehaussement du profil du pont et ne doit pas modifier les quantités prévues au bordereau. L'utilisation de ce type de supports est interdite pour les poutres en béton et pour les coffrages en porte-à-faux. Les supports ne doivent pas endommager le revêtement des poutres et les trous laissés par l'enlèvement des supports doivent être comblés de mortier à l'étape de la correction des surfaces.
- .2 Tirants de coffrage
  - .1 Dans le cas du béton ne devant pas présenter de caractéristiques architecturales, utiliser des tirants métalliques amovibles ou à découplage rapide, de longueur fixe ou réglable, ne comportant aucun dispositif qui pourrait laisser sur la surface du béton des trous d'un diamètre supérieur à 25 mm.
  - .2 Dans le cas du béton devant présenter des caractéristiques architecturales, utiliser des tirants équipés de cônes de plastique et de bouchons en béton gris pâle.
  - .3 Se conformer à l'article 15.4.3.1.3 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, dernière édition
- .3 Agent de décoffrage : non toxique, biodégradable, à faible teneur en COV.
- .4 Huile de démoulage : huile minérale incolore, non toxique, biodégradable, à faible teneur en COV, exempte de kérosène, dont la

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

viscosité Saybolt Universel exprimée en secondes est d'au moins 70 et d'au plus 110 est de 15 à 24 mm<sup>2</sup>/s à une température de 40 degrés Celsius, et dont le point d'éclair en creuset ouvert est d'au moins 150 degrés Celsius.

- .5 Matériaux pour ouvrages d'étaie temporaire : conformes à la norme CSA-S269.1, dernière version.
- .6 Pour les coffrages de dalles sur poutres en acier de plus de 1 000 mm de hauteur, en alternative aux selles ajustables, l'utilisation de supports de coffrages ajustables Borg de la compagnie Valor inc est permise. Les supports de coffrages doivent demeurer accessible par un pontage en dessous des coffrages de manière à être ajustables lors de la passe à vide. L'utilisation de ces supports ne doit pas entraîner de rehaussement du profil du pont et ne doit pas modifier les quantités prévues au bordereau. L'utilisation de ce type de supports est interdites pour les poutres en béton et pour les coffrages en porte-à-faux. Les supports ne doivent pas endommager le revêtement des poutres et les trous laissés par l'enlèvement des supports doivent être comblés de mortier à l'étape de la correction des surfaces.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 CONSTRUCTION ET MONTAGE**

- .1 Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des ouvrages d'étaie temporaire, vérifier les lignes, les niveaux et les entraxes, et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les dessins.
- .2 Obtenir l'autorisation du Représentant ministériel avant de couler du béton directement dans le sol ou de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins.
- .3 Avant de couler le béton directement dans le sol, dresser les parois et le fond de la zone creusée, puis enlever la terre qui s'en détache.
- .4 Fabriquer les ouvrages d'étaie temporaire et les monter conformément à la norme CSA S269.1, dernière édition.
- .5 Les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol ne doivent pas être montés sur une surface gelée.
- .6 Assurer le drainage du terrain de manière à empêcher l'entraînement du sol sur lequel repose les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol.
- .7 Fabriquer les coffrages et les monter en conformité avec la norme CAN/CSA-S269.3, de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de forme, de dimensions et de niveau conformes aux indications, et situés

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- aux endroits indiqués, fabriquer également les coffrages et les monter en conformité avec l'article 15.4.3.1 et 15.4.3.5.6 du *Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, dernière édition*; respecter les tolérances prescrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .8 Pour les coffrages de dalles sur poutres en acier de plus de 1 000 mm de hauteur, en alternative aux selles ajustables, l'utilisation de supports de coffrages ajustables Borg de la compagnie Valor inc. est permise. Les supports de coffrages doivent demeurer accessibles par un pontage en dessous des coffrages de manière à être ajustables lors de la passe à vide. L'utilisation de ces supports ne doit pas entraîner de rehaussement du profil du pont et ne doit pas modifier les quantités prévues au bordereau. L'utilisation de ce type de supports est interdite pour les poutres en béton et pour les coffrages en porte-à-faux. Les supports ne doivent pas endommager le revêtement des poutres et les trous laissés par l'enlèvement des supports doivent être comblés de mortier à l'étape de la correction des surfaces.
- .9 Lorsque les coffrages des chasse-roues sont fixés au béton du dessus d'une dalle neuve au moyen de clous, ceux-ci doivent être fixés par forage. L'utilisation d'un outil à détonation ou à impact est interdite pour la mise en place des clous. Les clous doivent être retirés de la dalle après usage et les trous doivent être comblés de coulis cimentaire en utilisant une paille ou un outil approprié.
- .10 Accessoires pour coffrages : Se conformer à l'article 15.4.3.1.3 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, dernière édition
- .11 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau.
- .1 Réduire au minimum le nombre de joints.
- .12 À moins d'indications contraires, utiliser des bandes de chanfrein de 15 mm pour les angles saillants et/ou des baguettes de 15 mm pour les angles rentrants des joints des coffrages.
- .13 Les rainures, les fentes, les ouvertures, les larmiers, les rentrants et les joints de dilatation et de retrait doivent être conformes aux indications.
- .14 Pour les coffrages, prendre en considération les joints de construction spécifiés aux plans.
- .15 Incorporer les ancrages, les manchons et les autres pièces noyées requises pour les ouvrages spécifiés dans d'autres sections.
- .1 S'assurer que les ancrages et les pièces noyées ne font pas saillies sur des surfaces devant être revêtues d'un produit de finition, une couche de peinture par exemple.

- .16 Badigeonner l'intérieur des coffrages d'un agent de démoulage commercialisé conçu pour prévenir l'adhérence du béton.
- .17 Badigeonner les coffrages avant leur mise en place selon le taux d'application spécifié dans la fiche technique du produit à utiliser. L'agent de démoulage ne doit pas venir en contact avec les armatures.
- .18 Déterminer le niveau des coulées par le dessus des coffrages ou par une moulure.
- .19 Avant de couler le béton, nettoyer les coffrages conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2, dernière édition.
  - .1 Utiliser, pour le nettoyage des coffrages, un jet d'air comprimé, un jet d'eau sous pression ou d'un aspirateur pour enlever toute glace, neige, débris ou autre corps étranger.
  - .2 Utiliser du matériel, pour le jet d'air, muni d'un filtre qui capte l'huile. Démontrez l'efficacité du filtre avant son utilisation.
  - .3 Utiliser de l'eau de gâchage pour le béton conforme à la norme CSA-A23.1/A23.2, dernière édition, pour le nettoyage des coffrages.

### **3.2 DÉCOFFRAGE ET REMISE EN PLACE DES ÉTAIS**

- .1 Après avoir coulé le béton, laisser les coffrages en place pendant au moins la période appropriée, selon les indications du CCDG art.15.4.3.1.6.
- .2 Enlever les coffrages lorsque le béton a atteint 70 % de sa résistance de calcul ou après la période de durcissement minimale préalablement indiquée, selon la dernière de ces éventualités.
- .3 Considérer les coffrages comme enlevés lorsqu'ils sont desserrés et qu'une partie de ceux-ci ne sont plus en contact.
- .4 Réutiliser les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires, sous réserve des exigences de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.

### **FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 03 10 00 - Coffrages et accessoires pour béton
- .2 Section 03 30 00 - Béton coulé en place

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American Concrete Institute (ACI)
  - .1 SP-66, ACI Detailing Manual 2004.
- .2 ASTM International
  - .1 ASTM A82/A82M, last edition, Standard Specification for Steel Wire, Plain, for Concrete Reinforcement.
  - .2 ASTM A143/A143M, last edition, Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement.
  - .3 ASTM A123/A123M, last edition, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coating on Iron and Steel Products.
  - .4 ASTM A767, Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Bars for Concrete Reinforcement
  - .5 ASTM A185/A185M, last, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete.
- .3 CSA International
  - .1 CSA-A23.1/A23.2, dernière édition, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CAN/CSA-A23.3, dernière édition, Calcul des ouvrages en béton.
  - .3 CSA-G30.18, last edition, Carbon Steel Bars for Concrete Reinforcement.
  - .4 CSA-G40.20/G40.21, dernière édition, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
  - .5 CAN/CSA-G164, dernière édition, Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  - .6 CSA W186, dernière édition, Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.
- .4 Institut d'acier d'armature du Canada (RSIC/IAAC)

- .1 IAAC, dernière édition Acier d'armature, Manuel de normes recommandées.
- .5 Ministère des Transports du Québec (MTQ)
  - .1 *Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation*, dernière édition.
  - .2 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 5101, *Armatures pour les ouvrages de béton* dernière édition.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – *Documents échantillons à soumettre*.
- .2 Les dessins des armatures doivent être exécutés conformément au Manuel des normes recommandées, publié par l'IAAC.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).
    - .1 Les dessins doivent indiquer les détails de mise en place des armatures ainsi que ce qui suit :
      - .1 Détails de pliage des barres d'armature.
      - .2 Liste des armatures.
      - .3 Nombre d'armatures.
      - .4 Dimensions, espacement et emplacement des armatures, et jonctions mécaniques nécessaires si leur utilisation est autorisée par le Représentant ministériel. Les armatures qui y sont montrées doivent être marquées selon un code d'identification permettant de repérer leur emplacement sans qu'il soit nécessaire de consulter les dessins de structure.
      - .5 Les dessins doivent également indiquer les dimensions, l'espacement et l'emplacement des chaises, des espaceurs et des supports.
    - .2 Sauf indication contraire, les longueurs de scellement droit et les longueurs de recouvrement des barres doivent être conformes à la norme CAN/CSA-A23.3.
  - .4 Lorsqu'une solution de chromate est utilisée en remplacement du revêtement de protection par galvanisation des armatures non

précontraintes, fournir la description du produit au Représentant ministériel, aux fins d'examen avant son utilisation.

#### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Assurance de la qualité :
  - .1 Les rapports des essais effectués en usine : au moins deux (2) semaines avant la mise en place des armatures, remettre au Représentant ministériel une copie certifiée du rapport des essais des armatures en acier ayant été effectués en usine, faisant état des résultats des analyses physique et chimique de l'acier d'armature.
  - .2 Soumettre par écrit au Représentant ministériel la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux d'armature à fournir.

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

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Remplacer les armatures endommagées par des armatures neuves.
- .4 Élaborer un plan de réduction des déchets de construction pour les travaux faisant l'objet de la présente section.

### **Partie 2 Produit**

#### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 S'assurer que les armatures sont exemptes de saleté, de terre, de rouille, d'éclaboussures de béton durci provenant d'un bétonnage précédent, d'huile.
- .2 S'assurer que les armatures à être utilisées ne sont pas déformées ou tordues.

- .3 Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimensions différentes doit être autorisé par écrit par le Représentant ministériel
- .4 Barres d'armature : sauf indication contraire, barres à haute adhérence faites d'acier en billettes, de nuance 400W, conformes à la norme CSA-G30.18.
- .5 Barres d'armature : barres à haute adhérence en acier soudable faiblement allié, conformes à la norme CSA-G30.18.
- .6 Les barres d'armature sont crénelées.
- .7 Fil à ligaturer : fil d'acier recuit et étiré à froid, conforme à la norme ASTM A82/A82M.
- .8 Fil d'armature : fil d'acier à haute adhérence conforme à la norme ASTM A82/A82M.
- .9 Le fil à ligaturer et le fil d'armature doit avoir un diamètre d'au moins 1,6 mm (calibre 16). Le fil d'acier utilisé avec de l'armature galvanisé doit être galvanisé.
- .10 Treillis d'armature en fil soudé : fait de fil d'acier soudé conforme à la norme ASTM A185/A185M.
  - .1 Le treillis doit être fourni sous forme de feuilles plates seulement.
- .11 Treillis d'armature en fil haute adhérence : treillis en fil d'acier soudé, à haute adhérence, conforme à la norme ASTM A82/A82M.
  - .1 Le treillis doit être fourni sous forme de feuilles plates seulement.
- .12 Revêtement de protection par galvanisation pour armatures non précontraintes : une épaisseur minimale de galvanisation d'au moins 87  $\mu$ m conformément à la norme ASTM A767, Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Bars for Concrete reinforcement, toutefois la chromatation n'est pas obligatoire.
- .13 Raccords mécaniques : assujettis à l'autorisation du Représentant ministériel.
- .14 Barres rondes et lisses : conformes à la norme CSA-G40.20/G40.21.
- .15 Les cales d'espacement doivent être conformes aux exigences du *Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation*, dernière édition.

## 2.2 FAÇONNAGE

- .1 Les armatures en acier doivent être façonnées conformément aux normes CSA-A23.1/A23.2 et au Manuel de normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC).

- .2 Le Représentant ministériel doit approuver l'emplacement des épissures autres que celles indiquées sur les dessins de mise en place.
- .3 Dès qu'elles sont approuvées par le Représentant ministériel, les armatures doivent être soudées conformément à la norme CSA W186.
- .4 Les lots de barres d'armature expédiés doivent être clairement marqués selon un code d'identification, en conformité avec la liste des barres d'armature requises et les détails de pliage de ces dernières.
- .5 Appliquer les tolérances concernant la longueur et le pliage des armatures spécifiées à la figure 6.1 du *Manuel des normes recommandées* de l'IAAC.
- .6 À moins d'indication aux dessins et devis, appliquer la longueur minimale de 600 mm au chevauchement entre les barres à relier entre elles à la suite de travaux réalisés en plusieurs phases distinctes.

### Partie 3 Exécution

#### 3.1 PRÉPARATION

- .1 La galvanisation des barres d'armature doit être faite conformément à la norme ASTM A123/123M, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products. Toutefois, dans le cas :
  - .1 Des barres d'armatures, la galvanisation soit être conforme à la norme ASTM A767, Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Bars for Concrete Reinforcement, toutefois la chromatation n'est pas obligatoire. L'épaisseur minimale de galvanisation est de 87  $\mu$ m.
  - .2 Des attaches et des tirants de coffrages, l'épaisseur minimale de galvanisation est de 50  $\mu$ m.
- .2 Effectuer les essais de pliage permettant de vérifier la fragilité des barres d'armature galvanisées, conformément à la norme ASTM A143/A143M, toutefois :
  - .1 Dans le cas des barres galvanisées à plier, à l'exception des armatures en spirales, le pliage doit se faire après galvanisation, alors que la coupe peut être faite avant ou après la galvanisation. A la suite du pliage, la surface totale d'écaillage au droit du rayon de pliage ne doit pas dépasser la section transversale des barres pliées; les barres ayant une surface d'écaillage supérieure à cette valeur sont rejetées.
  - .3 Dans le cas des barres droites à galvaniser, si la coupe des barres se fait après la galvanisation, les extrémités des barres coupées doivent être

recouvertes en usines de deux couches d'un enduit riche en zinc appliqué au pinceau. L'enduit riche en zinc doit avoir une teneur minimale de 87% de zinc métallique dans le film sec.

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

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

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

- .1 Mettre les armatures en place selon les indications des dessins de mise en place conformément à la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Demander au Représentant ministériel d'accepter les armatures et leur mise en place avant de couler le béton.
- .3 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant la coulée du béton.
- .4 Fixer solidement les barres d'armature au moyen de ligatures de fils d'acier pour éviter tout déplacement lors de la mise en place du béton :
  - .1 Attacher solidement les armatures aux croisements, si ces croisements sont à 300 mm ou plus de distance ou à tous les deux (2) croisements si cette distance est moindre.
  - .2 Pour lier les armatures, utiliser du fil en acier recuit et d'un diamètre d'au moins 1,6 mm (calibre 16).
  - .3 Pour l'armature en acier galvanisé, utiliser du fil d'acier galvanisé.
  - .4 Replier les fils de manière à obtenir le même enrobage que celui exigé pour les armatures.
- .5 Remettre les barres d'armature existantes dont les attaches ont été altérées durant les travaux de démolition dans leur position originale.
  - .1 Fixer les armatures à chaque attache de coffrage, de façon à respecter la valeur d'enrobage exigé.
- .6 Utiliser des cales d'espacement en plastique espacées à une distance maximale de 1200 mm de centre à centre, afin de maintenir les armatures à la distance requise des coffrages, du sol ou du béton existant :

1. Utiliser des espaceurs circulaires en plastique dont le centre est fixé à l'armature pour maintenir en position les nappes d'armature constituées de barres 15 M et 20 M.
2. Utiliser des cales en plastique pour maintenir en position verticale les nappes d'armature constituées de barres 25M ou de plus grandes dimensions.
3. Utiliser des cales continues avec fils recouverts de plastique et pattes en plastique pour maintenir en position horizontale la nappe d'armature qui est la plus rapprochée du coffrage, du sol ou du béton existant.
4. Dans le cas des dalles sur poutres, les cales continues entièrement faites de plastique sont acceptées.
5. Dans le cas des semelles et radiers, des pavés conformes à la norme 3402 du MTQ doivent être employés.
6. À moins d'une indication contraire aux dessins et devis, utiliser des cales individuelles en plastique pour les autres nappes d'armature horizontales.
7. Après la mise en place de l'armature d'une semelle, d'un tablier neuf, d'une dalle neuve et avant le bétonnage :
  - .1 L'entrepreneur doit remettre au surveillant un avis écrit par un ingénieur, membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, indiquant que l'armature et les tiges d'ancrages sont mis en place conformément aux exigences des plans et devis relatives à la provenance (aciérie), à la nuance, au type de protection de l'acier, au diamètre, à la longueur, à l'emplacement et l'enrobage de chacune des barres ainsi qu'à l'espacement des ligatures, cet avis doit aussi mentionner la date et l'heure de l'inspection. Dans le cas d'un élément vertical, notamment une culée, l'avis est remis avant de poser les coffrages sur la dernière face principale de chaque partie d'élément. L'entrepreneur doit rédiger les avis, signé par l'ingénieur qui a procédé à l'inspection au chantier de l'armature mise en place.

### 3.4 RETOUCHES SUR LE CHANTIER

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

### 3.5 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**FIN DE LA SECTION**

## Partie 1 Généralités

### 1.1 EXIGENCES CONNEXES

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

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Abréviations et acronymes
  - .1 Ciment Portland : ciment hydraulique ou ciment hydraulique composé (où le suffixe « b » indique qu'il s'agit d'un produit composé).
    - .1 Type GU, GUb ou GUL : ciment d'usage général.
    - .2 Type MS ou MSb : ciment à résistance modérée aux sulfates.
    - .3 Type MH, MHb ou MHL : ciment à chaleur d'hydratation modérée.
    - .4 Type HE, HEb ou HEL : ciment à haute résistance initiale.
    - .5 Type LH, LHb ou LHL : ciment à faible chaleur d'hydratation.
    - .6 Type HS ou HSb : ciment à haute résistance aux sulfates.
  - .2 Cendres volantes
    - .1 Type F : ayant une teneur en oxyde de calcium inférieure à 8 %.
    - .2 Type CI : ayant une teneur en oxyde de calcium comprise entre 8 et 20 %.
    - .3 Type CH : ayant une teneur en oxyde de calcium supérieure à 20 %.
  - .3 Type S : laitier granulé de haut fourneau.
- .2 Références
  - .1 ASTM International
    - .1 ASTM C260/C260M-10a, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
    - .2 ASTM C309-11, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
    - .3 ASTM C494/C494M-13, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
    - .4 ASTM C1017/C1017M-07, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .5 ASTM D412-06a (2013), Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers-Tension.
  - .6 ASTM D624-00 (2012), Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer.
  - .7 American Association of State Highway and Transportation Officials
  - .8 ASSHTO M154, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
  - .9 ASSHTO M194, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete
  - .10 ASSHTO T260, Standard Method of Test for Sampling and Testing for Chloride Ion in Concrete and Concrete Raw Materials
  - .11 ASTM C295/C295M, Guide for Petrographic Examination of Aggregates for Concrete.
  - .12 ASTM C457/C457M, Standard Test Method for Microscopical Determination of Parameters on the Air-Void System in Hardened Concrete
  - .13 ASTM C666/C666M, Standard Test Method for Resistance of Concrete to Rapid Freezing and Thawing
  - .14 ASTM C1202, Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration
  - .15 ASTM D1751-04 (2008), Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filer for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types)
  - .16 ASTM D1752-04a (2008), Standard Specification for Preformed Sponge Cork and Recycled PVC Expansion Joint Filer for Concrete Paving and Structural Construction
- 
- .2 CSA International
    - .1 CSA A23.1/A23.2-09, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
    - .2 CSA A283-06 (R2011), Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
    - .3 CSA A3000-08, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
    - .4 CAN/CSA S6, Code Canadien sur le calcul des ponts routiers
  - .3 Ministère des Transports du Québec :

- .1 Liste des matériaux relatifs au béton éprouvés par le laboratoire des chaussées, dernière édition.
- .2 Cahier des charges et devis généraux, Infrastructures routières, Construction et réparation, dernière édition.
- .3 Normes Ouvrages routiers, Tome VII, Matériaux.
- .4 Bureau de normalisation du Québec
  - .1 BNQ 2621-905, Béton prêt à l'emploi – Programmet de certification (élaboré à partir des exigences des chapitres 4, 5 et 8 de la norme CSA A23.1-F09/A23.2-F09).

### 1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Réunion préalable à la mise en œuvre : une (1) semaine avant le début des travaux de bétonnage, tenir une réunion conformément à la section 01 32 18 – Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).
  - .1 Veiller à ce que le Représentant ministériel et le représentant du Laboratoire d'essai soient présents.
- .2 Vérifier les exigences des travaux.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les rapports des essais au Représentant ministériel, aux fins d'examen, et, en présence de tout écart ou de toute divergence par rapport à la formule de dosage ou aux paramètres prescrits pour le mélange de béton, ne pas poursuivre les travaux sans avoir préalablement obtenu une autorisation écrite.
- .3 Gâchées de béton : soumettre des registres précis des lots de béton mis en place indiquant la date et l'emplacement de chaque gâchée, la qualité du béton, la température de l'air et les éprouvettes prélevées selon les indications de l'article « Contrôle de la qualité sur place » de la Partie 3.
- .4 Temps de transport du béton : soumettre au Représentant ministériel, aux fins d'examen, tout écart supérieur à la durée maximale admissible de 120 minutes pour la livraison du béton au chantier et le déversement des gâchées.

### 1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.

- .2 Soumettre au Représentant ministériel, au moins deux (2) semaines avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
  - .1 Fournir les données d'essai et une certification émise par un laboratoire d'inspection et d'essai reconnu et indépendant confirmant que les matériaux entrant dans la fabrication du mélange de béton ainsi que la formule de dosage satisfont aux exigences spécifiées.
- .3 Au moins deux (2) semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant ministériel, aux fins d'examen, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects mentionnés ci-après.
  - .1 Érection des ouvrages d'étais temporaires.
  - .2 Bétonnage par temps chaud.
  - .3 Bétonnage par temps froid.
  - .4 Cure.
  - .5 Finition.
  - .6 Décoffrage.
  - .7 Exécution des joints.
- .4 Plan de contrôle de la qualité : soumettre un rapport écrit au Représentant ministériel, certifiant la conformité du béton mis en place aux exigences de performance énoncées à l'article « Produits » de la Partie 2.
- .5 L'entrepreneur doit effectuer un essai de convenance pour le béton de type V-S et béton type XIII. L'essai de convenance est réalisé selon les prescriptions de l'article 15.4.2.1.4 d) du Cahier des charges et devis généraux, Infrastructures routières, Construction et réparation, dernière édition.

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

- .1 Livraison et acceptation
  - .1 Temps de transport : le béton doit être livré au chantier et déchargé au maximum dans les 120 minutes suivant le gâchage.
    - .1 Le cas échéant, toute modification du temps de transport maximum doit être acceptée par écrit par le Représentant ministériel et le producteur de béton, selon les indications de la norme CAN/CSA A23.1/A23.2.
    - .2 Les écarts doivent être soumis au Représentant ministériel aux fins d'examen.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .2 Livraison du béton : s'assurer que la centrale à béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CAN/CSA A23.1/A23.2.
- .2 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses et des autres matériaux d'emballage, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **1.7 CONDITIONS DE CHANTIER**

- .1 Mettre en place le béton en se conformant aux températures limites selon la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2 et la norme 3101 du MTQ.
- .2 Ne pas mettre en place le béton :
  - .1 Lorsque la température de l'air est supérieure à 22 °C.
  - .2 En cas de pluie ou d'excès de vent ou de poussière.
  - .3 Lorsque les conditions, selon l'avis du Représentant ministériel, semblent nuisibles au béton.
- .3 Se conformer aux exigences de temps froid lorsque la température de l'air descend sous 5 °C.
- .4 La température maximale atteinte par le béton coulé en place pendant la période de cure ne doit pas excéder 70 degrés celsius.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 CRITÈRES DE CALCUL**

- .1 Variante 1 – Performance : selon la norme CAN/CSA A23.1/A23.2 et les indications de l'article FORMULES DE DOSAGE de la PARTIE 2 – PRODUITS.

### **2.2 CRITÈRES DE PERFORMANCE**

- .1 Plan de contrôle de la qualité : s'assurer que le fournisseur de béton est en mesure de fournir du béton satisfaisant aux critères de performance établis par le Représentant ministériel, et prévoir un contrôle de la conformité du matériau selon les prescriptions de l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

### **2.3 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Le béton doit être conforme à la norme 3101 du MTQ.
- .2 Lorsqu'un superplastifiant à base de polycarboxyate est utilisé entre le 15 mai et le 15 septembre, lors du bétonnage de tout élément d'un pont neuf (y compris les piles, les béquilles et les culées), d'un tablier neuf ou

d'une dalle neuve, le temps de prise initial du béton doit être d'au moins (6) heures.

- .3 Les matériaux de cure doivent être conformes à la norme 3501 du MTQ.
- .4 Les mortiers cimentaires en sacs doivent être conformes à la norme 3801 du MTQ.
- .5 Eau : selon la norme CAN/CSA A23.1.
- .6 Produit de cure : selon la norme CAN/CSA A23.1/A23.2.
- .7 L'eau utilisée pour la cure du béton doit être conforme à la norme 3101 du MTQ concernant l'eau de gâchage. La température de l'eau ne doit pas être inférieure à 10 degré celcius.
- .8 La planche compressible, lorsque exigée aux plans, doit être conforme à la norme ASTM D1751 ou à la norme ASTM D1752.
- .9 En cas d'approvisionnement difficile pour le ciment ternaire, un ciment de type Gub-SF peut être utilisé.

## 2.4 FORMULES DE DOSAGE

- .1 Méthode de performance pour prescrire le béton : satisfaisant aux critères de performance selon la norme CAN/CSA A23.1/A23.2 et la norme 3101 du MTQ.
  - .1 S'assurer que le fournisseur de béton satisfait aux exigences de performance définies ci-après et effectuer le contrôle de la conformité selon les indications énoncées dans le plan de contrôle de la qualité.
  - .2 À l'état plastique, le mélange de béton doit être conforme aux exigences indiquées ci-après.
    - .1 Ouvrabilité : béton ne présentant pas de taches superficielles.
  - .3 Une fois durci, le mélange de béton doit être conforme aux exigences indiquées ci-après selon le type de béton spécifié aux plans.
    - .1 Résistance à la compression : au moins 35 MPa à 28 jours.
    - .2 Diamètre des granulats : Voir norme 3101 du MTQ
    - .3 Préqualification : entraîneurs d'air, affaissement et résultats de température à partir de l'utilisation passée du mélange proposé.
  - .4 Soumettre un plan de gestion de la qualité en vue d'assurer le contrôle de la qualité du béton en fonction des exigences de performance spécifiées

- .5 Soumettre un plan de gestion de la qualité en vue d'assurer le contrôle de la qualité du béton en fonction des exigences de performance spécifiées.
- .6 Certification du fournisseur de béton : la centrale de malaxage et les matériaux doivent satisfaire aux exigences de la norme CAN/CSA A23.1.

### Partie 3 Exécution

#### 3.1 PRÉPARATION

- .1 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant ministériel avant la mise en place du béton.
  - .1 Donner un préavis d'au moins 24 heures avant le début des travaux de bétonnage.
- .2 Placer les armatures selon la section 03 20 00 – Armatures pour béton.
- .3 Respecter les consignes qui suivent durant les travaux de bétonnage :
  - .1 Il est interdit de confectionner des joints de reprise.
  - .2 Veiller à ce que le transport et la manutention du béton soient effectués de manière à minimiser les interventions durant sa mise en place et à ne causer aucun dommage à l'ouvrage ou aux structures existantes.
- .4 Prévoir les joints de construction tel que spécifiés aux plans. Les joints horizontaux doivent être de niveau, égalisés et délimités par une baguette qui assure une ligne droite à cet endroit. Les surfaces de béton durci des joints de construction doivent être traitées au jet de sable sous pressions (15 MPa, débit 20 l/min, buse à jet circulaire concentré et distance buse-surface de béton de 150 mm à 200 mm) avant de procéder à la mise en place subséquente de béton de façon à obtenir une surface exempte de débris.
- .5 Tout joint de construction non prévu aux plans doit être approuvés par le Représentant ministériel et exécuté selon ses directives.
- .6 Le pompage du béton ne sera permis qu'une fois les matériels et la formule de dosage approuvés.
- .7 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .8 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation du Représentant ministériel quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure par mauvais temps.
- .9 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.

- .10 Nettoyer les surfaces en béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.
- .11 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque gâchée, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.
- .12 Aucune charge ne doit être exercée sur les nouveaux éléments en béton avant que le Représentant ministériel ne l'ait autorisé.
- .13 Immédiatement avant de poser le béton, bien arroser les substrats avec de l'eau propre.
- .14 L'entrepreneur doit effectuer un essai de convenance pour le béton de type V-S et béton type XIII. L'essai de convenance est réalisé selon les prescriptions de l'article 15.4.2.1.4 d) du Cahier des charges et devis généraux, Infrastructures routières, Construction et réparation, dernière édition.

### **3.2 MISE EN OEUVRE**

- .1 Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CAN/CSA A23.1/A23.2.
- .2 Manchons et éléments à noyer :
  - .1 Ne poser aucun manchon, conduit ou tuyau et ne pratiquer aucune ouverture au travers d'une poutrelle, d'une poutre, d'un chapiteau de colonne ou d'une colonne, à moins que cela ne soit indiqué ou autorisé par le Représentant ministériel.
  - .2 Après avoir obtenu l'autorisation du Représentant ministériel, ménager les ouvertures et placer les manchons, les attaches, les étriers de suspension et les autres éléments noyés indiqués sur les dessins ou spécifiés ailleurs.
  - .3 Les manchons et les ouvertures de plus de 100 mm x 100 mm qui ne sont pas indiqués doivent être examinés par le Représentant ministériel.
  - .4 Ne pas enlever ni déplacer des armatures pour poser des pièces de quincaillerie. Si les éléments à noyer dans le béton ne peuvent être placés aux endroits prescrits, faire accepter toute modification par le Représentant ministériel, par écrit, avant de couler le béton.
  - .5 Confirmer l'emplacement et les dimensions des manchons et des ouvertures indiqués sur les dessins.
  - .6 Mettre en place les éléments spéciaux à noyer, aux fins des essais de résistance, selon les indications et les exigences des méthodes retenues pour les essais non destructifs du béton.

- .3 Boulons d'ancrage
  - .1 Fixer les boulons d'ancrage aux gabarits, en collaboration avec le corps de métier approprié, avant de couler le béton.
  - .2 Il importe de tenir compte de la température ambiante au moment de la pose de boulons d'ancrage dans des joints de dilatation comportant des dispositifs d'appui à glissement ou à roulement.
- .4 Barbacanes et chantepleures
  - .1 Réaliser les barbacanes et les chantepleures conformément à la section 03 10 00 - Coffrages et accessoires pour béton. Si l'on utilise des coffrages en bois, ceux-ci doivent être enlevés après la prise du béton.
  - .2 Installer les tuyaux de drainage et les buses d'évacuation selon les indications.
- .5 Vibration du béton selon les exigences de l'article 15.4.3.5.7 du Cahier des charges et devis généraux, Infrastructures routières, Construction et réparation, dernière édition.
- .6 Finir les surfaces de béton selon l'article 15.4.3.5.8 du Cahier des charges et devis généraux, Infrastructures routières, Construction et réparation, dernière édition.
- .7 Prévoir les joints de construction tel que spécifié aux plans.

### 3.3 TOLÉRANCES DE MISE EN OEUVRE

- .1 S'assurer que les surfaces soient lisses, continues et uniformes.

### 3.4 PROTECTION

- .1 La protection et le durcissement du béton mis en place doivent être faits conformément aux exigences qui suivent en plus des exigences de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2. Pour la protection par temps froid, l'Entrepreneur doit se conformer aux exigences de l'article 15.4.3.8 du Cahier des charges et devis généraux, Infrastructures routières, Construction et réparation, dernière édition.
  - .1 Garder les surfaces en béton continuellement humides et protégées. La cure doit être maintenue pendant une période minimale de 7 jours suivant le bétonnage.
  - .2 Dans le cas des dalles neuves, des murs et culées, à l'exception des semelles, dalles de transition et des joints de tablier à une garniture, la cure doit se poursuivre, pour tous les types de béton, après la période minimale de 7 jours tant que le béton n'a pas atteint 70 % de  $f'_c$  vérifiée par des essais sur éprouvettes témoins muries dans les mêmes conditions que l'ouvrage.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .3 Fournir un brumisateur pour permettre le durcissement avec pulvérisation de brume avant le début de la mise en place du tablier du pont.
- .2 Méthode de cure
  - .1 Toiles absorbantes imbibées d'eau
    - .1 Employer des toiles de fibres synthétiques saturées d'eau une fois mises en place puis recouvertes de feuilles imperméables pour maintenir l'humidité à la surface du béton.
    - .2 Les surfaces doivent être complètement couvertes. Les toiles sont maintenues continuellement humide de sorte qu'il y ait, à la surface du béton, une mince couche d'eau durant toute la durée de la cure.
    - .3 L'eau utilisé pour la cure du béton ne doit pas être inférieure à 10 degré celcius
    - .4 La température maximale atteinte par le béton coulé en place pendant la période de cure ne doit pas excéder 70 degrés celcius.

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

- .1 Essais effectués sur place : exécuter les essais indiqués ci-après selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et soumettre un rapport conformément aux indications de l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION de la PARTIE 1.
  - .1 Gâchées de béton.
  - .2 Affaissement.
  - .3 Teneur en air.
  - .4 Résistance à la compression à 7 et 28 jours.
  - .5 Température ambiante et température du béton.
- .2 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant ministériel, à la satisfaction de ce dernier, selon la norme CAN/CSA A23.1/A23.2.
  - .1 S'assurer que le laboratoire d'essai est certifié selon la norme CAN/CSA A283.
- .3 Veiller à ce que les résultats des essais soient transmis au Représentant ministériel et au représentant du Laboratoire d'essai pour qu'ils puissent être examinés durant la réunion précédant la mise en place du béton.
- .4 Le Laboratoire d'essai prélèvera des éprouvettes additionnelles lors de travaux de bétonnage par temps froid. La cure de ces éprouvettes doit

se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les gâchées de béton dont elles sont extraites.

- .5 Les essais non destructifs du béton doivent être exécutés selon les méthodes décrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2.

### **3.6 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
- .2 Gestion des déchets
  - .1 Fournir, sur le chantier, un espace adéquat pour le lavage en toute sécurité des camions à béton.
  - .2 Acheminer les adjuvants (pigments, fibres) inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant ministériel.
  - .3 Il est interdit de déverser les adjuvants inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement
  - .4 Prendre les dispositions nécessaires pour éviter que des adjuvants contaminent les plans d'eau ou les sources d'alimentation en eau potable.
  - .5 Le cas échéant, recueillir ces déchets liquides ou les solidifier avec un matériau inerte non combustible en prenant toutes les mesures de sécurité appropriées.
  - .6 Évacuer et éliminer les déchets conformément aux exigences des règlements locaux provinciaux/territoriaux et fédéraux.

**FIN DE LA SECTION**

## Partie 1 Général

### 1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 10 00 - Coffrages et accessoires pour béton
- .2 Section 03 20 00 - Armatures pour béton
- .3 Section 03 30 30 – Béton coulé en place

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Abréviations et acronymes
  - .1 Ciment Portland : ciment hydraulique ou ciment hydraulique composé (où le suffixe « b » indique qu'il s'agit d'un produit composé).
    - .1 Type GU, GUb ou GUL : ciment d'usage général.
    - .2 Type MS ou MSb : ciment à résistance modérée aux sulfates.
    - .3 Type MH, MHb ou MHL : ciment à chaleur d'hydratation modérée.
    - .4 Type HE, HEb ou HEL : ciment à haute résistance initiale.
    - .5 Type LH, LHb ou LHL : ciment à faible chaleur d'hydratation.
    - .6 Type HS ou HSb : ciment à haute résistance aux sulfates.
  - .2 Cendres volantes
    - .1 Type F : ayant une teneur en oxyde de calcium inférieure à 8 %.
    - .2 Type CI : ayant une teneur en oxyde de calcium comprise entre 8 et 20 %.
    - .3 Type CH : ayant une teneur en oxyde de calcium supérieure à 20 %.
  - .3 Type S : laitier granulé de haut fourneau.
- .2 Références
  - .1 ASTM International
    - .1 ASTM C260/C260M-10a, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
    - .2 ASTM C309-11, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
    - .3 ASTM C494/C494M-13, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.

- .4 ASTM C1017/C1017M-07, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.
- .5 ASTM D412-06a (2013), Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers-Tension.
- .6 ASTM D624-00 (2012), Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer.
- .7 American Association of State Highway and Transportation Officials
- .8 ASSHTO M154, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
- .9 ASSHTO M194, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete
- .10 ASSHTO T260, Standard Method of Test for Sampling and Testing for Chloride Ion in Concrete and Concrete Raw Materials
- .11 ASTM C295/C295M, Guide for Petrographic Examination of Aggregates for Concrete.
- .12 ASTM C457/C457M, Standard Test Method for Microscopical Determination of Parameters on the Air-Void System in Hardened Concrete
- .13 ASTM C666/C666M, Standard Test Method for Resistance of Concrete to Rapid Freezing and Thawing
- .14 ASTM C1202, Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration
- .2 CSA International
  - .1 CSA A23.1/A23.2-09, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CSA A283-06 (R2011), Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
  - .3 CSA A3000-08, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
  - .4 CAN/CSA S6, Code Canadien sur le calcul des ponts routiers
- .3 Ministère des Transports du Québec :
  - .1 Liste des matériaux relatifs au béton éprouvés par le laboratoire des chaussées, dernière édition.
  - .2 Cahier des charges et devis généraux, Infrastructures routières, Construction et réparation, dernière édition.
  - .3 Normes Ouvrages routiers, Tome VII, Matériaux.
- .4 Bureau de normalisation du Québec

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .1 BNQ 2621-905, Béton prêt à l'emploi – Programmet de certification (élaboré à partir des exigences des chapitres 4, 5 et 8 de la norme CSA A23.1-F09/A23.2-F09).

### 1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Réunion préalable à la mise en œuvre : une (1) semaine avant le début des travaux de bétonnage de la dalle témoin, tenir une réunion conformément à la section 01 32 18 – Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).
  - .1 Veiller à ce que le Représentant ministériel et le représentant du Laboratoire d'essai soient présents.
- .2 Vérifier les exigences des travaux.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les rapports des essais au Représentant ministériel, aux fins d'examen, et, en présence de tout écart ou de toute divergence par rapport à la formule de dosage ou aux paramètres prescrits pour le mélange de béton, ne pas poursuivre les travaux sans avoir préalablement obtenu une autorisation écrite.
- .3 Gâchées de béton : soumettre des registres précis des lots de béton mis en place indiquant la date et l'emplacement de chaque gâchée, la qualité du béton, la température de l'air et les éprouvettes prélevées selon les indications de l'article « Contrôle de la qualité sur place » de la Partie 3.
- .4 Temps de transport du béton : soumettre au Représentant ministériel, aux fins d'examen, tout écart supérieur à la durée maximale admissible de 120 minutes pour la livraison du béton au chantier et le déversement des gâchées.

### 1.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ - DALLE TÉMOIN

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
- .2 Soumettre au Représentant ministériel, au moins deux (2) semaines avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
  - .1 Fournir les données d'essai et une certification émise par un laboratoire d'inspection et d'essai reconnu et indépendant confirmant que les matériaux entrant dans la fabrication du

mélange de béton ainsi que la formule de dosage satisfont aux exigences spécifiées.

- .3 Au moins deux (2) semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant ministériel, aux fins d'examen, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects mentionnés ci-après.
  - .1 Érection des ouvrages d'étaieement temporaires.
  - .2 Bétonnage par temps chaud.
  - .3 Bétonnage par temps froid.
  - .4 Cure.
  - .5 Finition.
  - .6 Décoffrage.
  - .7 Exécution des joints.
- .4 Plan de contrôle de la qualité : soumettre un rapport écrit au Représentant ministériel, certifiant la conformité du béton mis en place aux exigences de performance énoncées à l'article « Produits » de la Partie 2.

## 1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage .
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 Acheminer les plastifiants, les réducteurs d'eau et les entraîneurs d'air inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses autorisé par le Représentant ministériel.
- .4 Il est interdit de déverser les plastifiants, les réducteurs d'eau et les entraîneurs d'air inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

## Partie 2 Produit

### 2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Dosages et constituants du béton : selon la section 03 30 00 - Béton coulé en place.
- .2 Armatures : selon la section 03 20 00 - Armatures pour béton.
- .3 Pour la finition du béton de la dalle au moyen d'une finisseuse automotrice commercialisée, l'Entrepreneur doit se conformer aux

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

exigences de l'article 15.4.3.5.6 et 15.4.3.5.8 du Cahier des charges et devis généraux, Infrastructures routières, Construction et réparation, dernière édition.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 Voir article 3.1 de la section 03 30 00
- .2 Pour l'ajustement des coffrages, des rails de roulement et de la finisseuse automotrice ou de la règle vibrante ainsi que pour le bétonnage :
  - .1 L'entrepreneur doit se conformer aux exigences de l'article 15.4.3.5.6 du Cahier des charges et devis généraux, Infrastructures routières, Construction et réparation, dernière édition.

#### **3.2 MISE EN PLACE DU BÉTON**

- .1 Exécuter les travaux de bétonnage conformément à la section 03 30 00 - Béton coulé en place.
- .2 Procéder à la mise en place du béton en respectant les limites de températures énoncées dans la norme CSA-A23.1/A23.2 et la norme 3101 du MTQ.
- .3 Procéder à la mise en place du béton selon les exigences de 15.4.3.5.6 à 15.4.3.5.8 du Cahier des charges et devis généraux, Infrastructures routières, Construction et réparation, dernière édition.
- .4 Ne pas procéder à la mise en place du béton dans les conditions suivantes :
  - .1 la température de l'air dépasse 22 degrés Celsius;
  - .2 il pleut ou il y a un fort vent ou une quantité excessive de poussière;
  - .3 les conditions, selon le Représentant ministériel, semblent défavorables à la mise en place du béton.
- .5 Si la température de l'air est inférieure à 5 degrés Celsius, se conformer aux exigences visant les travaux de bétonnage par temps froid.
- .6 Au cours de la période comprise entre le 15 mai et le 15 septembre, couler le béton du tablier en soirée et de nuit.
  - .1 La mise en place du béton doit commencer au plus tôt 3 heures avant le coucher du soleil et le bétonnage doit se terminer au plus tard 1 heure avant le lever du soleil.
  - .2 L'entrepreneur doit mettre en place un dispositif d'éclairage sur le chantier pour les travaux de bétonnage en soirée et de nuit et fournir au Représentant ministériel, au moins deux semaines avant

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- le début du bétonnage, le plan du dispositif d'éclairage qu'il a l'intention d'utiliser.
- .7 Maintenir la température du béton selon les exigences de la norme 3101 du MTQ.
    - .1 Maintenir la température du mélange sous la température maximale spécifiée à la norme mentionnée ci-haut en y ajoutant de la glace, ce qui ne modifie pas le rapport eau/ciment nominal.
  - .8 Immédiatement avant la mise en place du béton, saturer les surfaces supports d'eau propre.
  - .9 S'assurer que la cadence de bétonnage permettra de terminer les opérations de mise en place, de finition et de cure dans les délais prévus.
  - .10 S'assurer qu'on a retenu les services d'opérateurs de finisseurs et de préposés à la finition du béton expérimentés.
  - .11 Ne pas commencer à couler le béton avant que les rails de support et de manoeuvre des finisseurs et les traverses des dispositifs d'arasage manuels soient en place et bien assujettis.
    - .1 Le type et le mode d'installation des rails et des traverses doivent empêcher tout rebondissement ou fléchissement que pourrait provoquer le poids du matériel de finition, et l'emplacement de ces éléments doit permettre d'utiliser le matériel de finition sans interruption, sur toute la longueur du tablier.
    - .2 Prolonger les rails des finisseurs sur une distance suffisante, au-delà des deux extrémités de la longueur sur laquelle on prévoit couler le béton, afin de permettre aux taloches des finisseurs de dégager complètement la surface du béton mis en place.
    - .3 Placer les rails et les traverses à la hauteur requise pour obtenir un tablier de pont conforme au niveau et au profil prescrits, en tenant compte du tassement, de la cambrure et du fléchissement anticipés des ouvrages d'étalement temporaires.
  - .12 Immédiatement avant de couler le béton, vérifier les ouvrages d'étalement temporaires et les cales, et faire les ajustements nécessaires.
    - .1 Prévoir un moyen approprié, des indicateurs par exemple, pour que le Représentant ministériel puisse mesurer le tassement et le fléchissement.
  - .13 Couler le béton suivant un alignement uniforme approximativement perpendiculaire à l'axe du pont ou, si le dispositif d'arasage est supporté par les traverses, suivant un alignement parallèle à cet axe.
    - .1 Ne pas couler de béton sur une surface plus grande que ce qu'il est possible de finir avant que commence la prise initiale.

- .14 Agrafer la surface du béton immédiatement après que ce dernier a été mis en place et consolidé.
  - .1 Corriger immédiatement tout réglage ou opération qui ne permet pas d'obtenir une consolidation et un uni de surface satisfaisants.
  - .2 Des résultats insatisfaisants peuvent entraîner le rejet du matériel utilisé et l'obligation d'enlever le béton mis en place.
- .15 Utiliser des taloches pour enlever les rugosités ou irrégularités mineures laissées par le finisseur et pour sceller la surface du béton, selon les directives du Représentant ministériel.
- .16 Ajuster les rails et les traverses selon les besoins, pour corriger le tassement ou le fléchissement qui se produit au cours des travaux de finition.
  - .1 Passer les taloches de finition à partir de passerelles transversales qui enjambent l'aire à talocher. Installer un nombre suffisant de passerelles du ou des types requis, selon les directives du Représentant ministériel, afin qu'on puisse passer les taloches sans délai indu.
  - .2 Fournir une passerelle pour le Représentant ministériel lorsqu'un finisseur est utilisé pour talocher longitudinalement la surface du béton.
- .17 Finition de la dalle du tablier de pont : respecter les exigences de l'article 15.4.3.5.8 du Cahier des charges et devis généraux, Infrastructures routières, Construction et réparation, dernière édition.

### **3.3 PROTECTION**

- .1 Voir article 3.4 de la section 03 30 00

**FIN DE LA SECTION**

## Partie 1 Général

### 1.1 RÉFÉRENCES

- .1 American Association for State Highway and Transportation Officials (AASHTO)
  - .1 AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges-[17th Edition 2002].
- .2 ASTM International
  - .1 ASTM A325M, Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated 830 MPa Minimum Tensile Strength.
  - .2 ASTM A490M, Standard Specification for High-Strength Steel Bolts, Classes 10.9 and 10.9.3, for Structural Steel Joints.
  - .3 ASTM A123/A123M, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coating on Iron and Steel Products
  - .4 ASTM A143/A143M, Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlements of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement
  - .5 ASTM B833, Standard Specification for Zinc and Zinc Alloy Wire for Thermal Spraying (Metallizing)
  - .6 ASTM B6, Standard Specification for Zinc, de type High Grade.
  - .7 ASTM D4417, Standard Test Methods for Field Measurement of Surface Profile of Blast Cleaned Steel
- .3 CSA International
  - .1 CSA G40.20/G40.21, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé et soudé/Aciers de construction.
  - .2 CAN/CSA S6, Code canadien sur le calcul des ponts routiers.
  - .3 CSA S16, Design of Steel Structures (Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier).
  - .4 CSA S269.1, Falsework for Construction Purposes.
  - .5 CSA W48, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
  - .6 CSA W59, Construction soudée en acier (soudage à l'arc).
- .4 Ministère des Transports du Québec (MTQ)
  - .1 Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.
  - .2 Ouvrages routiers, Normes, Tome III – Ouvrages d'art

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .3 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux
  - .1 Norme 6101 Acier de construction
  - .2 Norme 6201 boulons, tiges d'ancrage, écrous et rondelles en acier
  - .3 Norme 10102 Peintures et systèmes de peintures à base de zinc pour structures d'acier
  - .4 Peintures et systèmes de peinture organiques pour structures d'acier
  - .5 10104 Systèmes de peintures pour structures d'acier

## **1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Réunions préalables à l'installation
  - .1 Deux (2) semaines avant le début des travaux d'installation, tenir une réunion avec le Représentant du ministère, l'Entrepreneur et le sous-traitant spécialisé s'il y a lieu, conformément à la section 01 31 19 - Réunions de projet, laquelle portera sur ce qui suit.
    - .1 Les exigences des travaux.
    - .2 Les conditions d'installation et l'état du support.
    - .3 La coordination des travaux avec ceux exécutés par les autres corps de métiers.
    - .4 Les instructions écrites du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.
  - .2 Réunions de chantier : les contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits à l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3, doivent comprendre des visites de chantier.

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

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant l'acier de construction. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
  - .2 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et 01 35 43 - Protection de l'environnement.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec (OIQ).
  - .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer tous les détails de façonnage et de montage, y compris les joints réalisés en atelier, les coupes, les encoches, les assemblages, les perçages, les plaques d'appui, les ancrages filetés, les rivets et les soudures. Les soudures doivent être indiquées à l'aide des symboles définis dans la norme CSA W59.
  - .3 Les documents énonçant les méthodes de soudage proposées doivent être approuvés par le Bureau canadien de soudage, et ils doivent porter le sceau de ce dernier. Le numéro de la feuille de données de la procédure de soudage et le type de contrôle non destructif des soudures doivent être indiqués dans les plans d'atelier, et dans le cas de soudure au chantier, dans les plans de montage.
  - .4 Deux (2) semaines avant le début du montage au chantier, soumettre au Représentant ministériel une description des méthodes de travail, des contreventements et des renforcements temporaires, de l'ordre de montage ainsi que du type d'équipement proposés avec la capacité du matériel utilisé pour le montage des éléments en acier de construction, qui doivent être conformes à la norme CAN/CSA S6.
  - .5 L'Entrepreneur doit réaliser une étude de stabilité et de résistance afin de s'assurer que les efforts temporaires attribuables au montage de l'ouvrage et ceux produits pendant la coulée du béton de la dalle, y compris les efforts consécutifs au vent, n'occasionnent pas des contraintes supérieures aux contraintes permises ni des conditions d'instabilité de l'ouvrage, y compris les appareils d'appui. Les efforts à considérer sont ceux tel que spécifiés à l'article 15.7.1 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.
  - .6 Une fois la fabrication terminée, l'Entrepreneur doit fournir les plans d'ateliers dans lesquels est inscrit le numéro de coulée de chacune des pièces entrant dans la fabrication des poutres principales, des membrures principales tendues et des autres membrures à résistance critique à la rupture.
  - .7 Gestion des déchets de construction

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

- .4 Procédure de boulonnage
    - .1 La procédure de boulonnage doit être fournie au moins 7 jours avant le début des travaux de boulonnage.
    - .2 Cette procédure de boulonnage doit inclure la description de l'équipement employé à chaque étape du serrage et, pour les joints de chantier des poutres principales, elle doit préciser la méthode d'ajustement des sections de poutres, ainsi que la séquence de mise en place et de serrage des boulons.
    - .3 De plus, le certificat d'étalonnage de l'appareil servant à mesurer la tension des boulons doit aussi être joint à la procédure de boulonnage. Ce certificat doit contenir l'information relative au modèle de l'appareil et au numéro de série, et doit dater de moins de 12 mois.
  - .5 Soudage et transport
    - .1 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant ministériel, au moins 7 jours avant le début de la fabrication et des travaux de soudage au chantier, les documents relatifs à la fabrication et au soudage au chantier et, au moins 14 jours avant le transport des poutres, les documents relatif au transport. Ces documents doivent contenir les informations spécifiés à l'article 15.7.1 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.
  - .6 L'emplacement et l'élévation des appareils d'appui doivent être vérifiés par l'Entrepreneur, et les anomalies doivent être corrigées. L'Entrepreneur doit fournir au Représentant ministériel, au moins 7 jours avant la mise en place des poutres, un relevé d'arpentage indiquant l'emplacement (longitudinalement et transversalement à l'ouvrage), l'élévation et le nivellement de chaque appareil d'appui mis en place ainsi que les valeurs correspondantes demandées aux plans. Ce relevé doit être signé par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
- 1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**
- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
  - .1 Veiller à ce que le Représentant ministériel ait les calendriers de livraison au moins sept (7) jours avant l'expédition des éléments.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Fournir et mettre en place des cales de protection aux fins de transport, de levage et d'entreposage des éléments.
    - .1 Au cours du façonnage, du transport et du montage, les précautions nécessaires doivent être prises afin que les poutres maîtresses et les poutres secondaires ne soient pas endommagées.
    - .2 Ne pas entailler les rives des éléments.
    - .3 Ne pas soumettre les éléments à des contraintes excessives.
  - .2 Marquer la masse sur les éléments qui pèsent plus de 3 tonnes.
  - .3 Protéger les éléments en acier patinable non peints, avant le montage, à l'aide d'une bâche imperméable.
  - .4 S'assurer qu'aucune partie des éléments en acier n'entre en contact avec le sol.
    - .1 Remplacer les éléments endommagés par des éléments neufs.
  - .5 A la fin de chaque quart de travail ou des poutres ont été mis en place, et après inspection de ces poutres par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, l'Entrepreneur doit remettre au Représentant ministériel un avis écrit par cet ingénieur indiquant que les contreventements et les ouvrages temporaires sont installés conformément aux dessins et aux calculs du procédé de montage. Cet avis doit aussi mentionner l'heure et la date de l'inspection.

## **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Essais préalables aux travaux de construction
  - .1 Fournir des installations adéquates et collaborer avec l'organisme responsable de l'inspection et avec le Représentant ministériel en vue de l'exécution de l'inspection et des essais requis.
- .2 Pour chaque livraison d'acier chez le fabricant, l'Entrepreneur doit fournir au Représentant ministériel une attestation de conformité contenant les informations spécifiées à l'article 15.7.4.1.2 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .3 Pour chaque livraison d'éléments en acier galvanisé, l'Entrepreneur doit se conformer fournir au Représentant ministériel une attestation de conformité contenant les informations suivantes :
- Le nom de l'entreprise de galvanisation
  - La date et le lieu de la galvanisation
  - L'épaisseur du revêtement
  - L'adhérence du revêtement
  - La qualité du revêtement

## Partie 2 **Produit**

### 2.1 **MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Acier de construction : conforme à la norme CSA G40.20/G40.21, de nuance et de type :
- 350AT pour les poutres principales et plaques soudées à ces poutres, métallisées et peintes. Les exigences thermiques et énergétiques pour l'essai de résilient Charpy doivent être conformes à la norme CAN/CSA-S6. Résilience Charpy : 27 Joules. Température d'essai  $T_i = -20$  degré celcius.
  - 350WT pour diaphragmes, galvanisé.
  - 350W pour contreventements, galvanisé.
  - Boulons ASTM A325, Type 1 galvanisés, diamètre 7/8'', Trous pour boulons 24 mm sauf indication contraire. Assemblages boulonnés avec filet non interceptés. Les surfaces galvanisées à chaud doivent être nettoyées à la brosse métallique à la main.
  - Goujons (connecteurs de cisaillement) conforme à la norme CAN/CSA-S6
- .2 Boulons d'ancrage, écrous et rondelles : conformes à la norme CSA G40.20/G40.21, en acier de nuance 350W galvanisé.
- .3 Électrodes de soudage : conformes à la norme CSA W48.
- .4 Galvanisation : conforme à la norme ASTM A123/A123M et ASTM A143/A143M,
- .5 Métallisation : conforme à la norme ASTM B833 et ASTM B6

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

- .1 Qualification du producteur d'acier : certification selon la norme CSA G40.20/G40.21.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .2 Certification de l'entreprise et qualification du personnel effectuant les soudures
  - .1 L'Entrepreneur doit se conformer aux exigences spécifiées à l'article 15.7.4.1.1 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.
- .3 Remettre au Représentant ministériel les rapports certifiés des essais de résilience sur éprouvette Charpy à entaille en V.
- .4 Fournir des installations adéquates et collaborer avec l'organisme responsable de l'inspection et avec le Représentant ministériel en vue de l'exécution de l'inspection et des essais requis.
- .5 Une pièce ne peut quitter l'usine avant que les rapports dimensionnels du fabricant, les rapports d'essais non destructifs des soudures et les certificats d'aciérie aient été remis au Représentant ministériel.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des éléments en acier de construction, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Informer immédiatement le Représentant ministériel de toute condition inacceptable décelée.
  - .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant ministériel.

#### **3.2 PRÉPARATION**

- .1 Débarrasser les surfaces en acier de la saleté et des dépôts indésirables, à la satisfaction du Représentant ministériel.
- .2 Voir article 1.4.6 pour la vérification de l'emplacement des composants de l'infrastructure, la cote de niveau des points de liaison des éléments d'appui et l'emplacement des boulons d'ancrage avant le montage de l'acier de construction.
- .3 Au cours du montage, restreindre le brochage au minimum nécessaire pour amener les pièces en position sans agrandir ni déformer les trous et

sans provoquer une torsion, une déformation ou une flexion prononcée des éléments métalliques.

- .1 Aléser, au besoin, les trous pour les agrandir seulement si le Représentant ministériel en a préalablement donné l'autorisation écrite.
- .2 Le diamètre des trous alésés ne doit pas excéder de plus de 2 mm celui des boulons utilisés.
- .4 Façonner et installer les éléments d'appui selon les indications.
- .5 Placer les boulons d'ancrage aux cotes de niveau et aux endroits indiqués.
  - .1 Empêcher l'infiltration d'eau et de corps étrangers dans les trous.
  - .2 Assurer le chauffage et la protection selon les directives du Représentant ministériel, et remplir complètement de coulis l'espace libre entourant les boulons d'ancrage.
- .6 Préparation des surfaces pour la galvanisation (Diaphragmes et contreventements) :
  - .1 Les surfaces à galvaniser doivent être propres, exemptes de peinture, de graisse, de rouille, etc.
  - .2 Les dépôts et résidus provenant des travaux de soudage, la calamine et les dépôts de peinture ou de rouille épaisse doivent être enlevés par les procédés appropriés.
  - .3 Le décapage final doit être fait par immersion dans une solution caustique, suivie d'un rinçage à l'eau claire et d'une immersion dans un bain d'acide sulfurique ou chlorhydrique dilué.
  - .4 Après le décapage, les pièces doivent être immergées dans une solution aqueuse de chlorure de zinc et d'Ammonium.
- .7 Les surfaces d'acier de la semelle inférieure des poutres venant en contact avec les soudures servant à fixer les appareils d'appui aux poutres doivent être masqués adéquatement en usine. Les soudures effectuées au chantier pour fixer les poutres aux appareils d'appui doivent être protégées au moyen de deux couches d'enduit riche en zinc d'une teneur minimale de 87% de zinc métallique dans le film sec.
- .8 Les surfaces d'acier des appareils d'appui venant en contact avec les soudures servant à fixer les poutres aux appareils appui doivent être meulées après galvanisation.

### 3.3 INSTALLATION

- .1 Construire les ouvrages d'étaisement temporaires conformément à la norme CSA S269.1.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .2 Façonner et monter les éléments en acier de construction conformément à la norme CAN/CSA S6, Calcul des ponts-routes.
- .3 Soudage : sauf indication contraire, exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59 et l'article 15.7.5.4 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.
  - .1 Exécuter les travaux de soudage en atelier, sauf si le Représentant ministériel permet de les exécuter ailleurs.
  - .2 Exécuter les soudures seulement aux endroits indiqués.
  - .3 La conception des soudures doit satisfaire les exigences de conception spécifiées à l'article 15.7.2 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition. En plus des exigences de l'article 15.7.5.4.2 du CCDG concernant le contrôle des soudures, l'Entrepreneur doit se conformer aux exigences des formulaires en annexe « Examen non destructif des soudures » et « Vérification visuelle des soudures » qui précise pour chaque étape des opérations de soudages et pour différents ouvrages, la provenance de l'inspecteur en soudage chargé de la vérification visuelle des soudures.
- .4 Boulons à haute résistance : poser les boulons à haute résistance conformément à l'article 15.7.6.1.1 Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.
- .5 Finition : les éléments doivent être conformes aux alignements prescrits et exempts de torsions, de courbures, de joints ouverts ainsi que d'angles marqués et d'arêtes vives.
- .6 Le perçage des éléments en acier doit respecter les exigences de la norme 15.7.5.3 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.
  - .1 Les trous percés dans les différentes pièces à assembler doivent être alignés de façon qu'on puisse y faire passer librement et à angle droit des goujons, des boulons mesurant 2 mm de diamètre de moins que ces derniers.
  - .2 Sauf indication contraire du Représentant ministériel, le diamètre des trous finis ne doit pas dépasser de plus de 2 mm celui des boulons qu'ils doivent recevoir.
  - .3 L'entraxe entre deux trous d'un même groupe ne doit pas varier de plus de 1 mm par rapport à l'entraxe prescrit pour ces deux (2) trous.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .4 Corriger les éléments mal poinçonnés ou mal percés selon les directives du Représentant ministériel seulement.
- .7 Tolérances de portée
  - .1 Poutres maîtresses et poutres secondaires : 6 mm en plus ou en moins.
  - .2 Entraxe des plaques d'appui et des raidisseurs des éléments d'appui : 3 mm en plus ou en moins.
- .8 Exigences concernant l'appui des poutres maîtresses
  - .1 Supporter, à angle droit par rapport à l'âme de chaque poutre, les extrémités des membrures supérieures et inférieures ainsi que les points d'appui intermédiaires des poutres continues qui sont parallèles les unes aux autres.
  - .2 Sauf indication contraire, installer les poutres bien à plat.
  - .3 Installer les raidisseurs des éléments d'appui, une fois que les exigences concernant l'appui des poutres ont été satisfaites.
  - .4 Corriger les irrégularités des membrures des poutres selon les indications du Représentant ministériel.
- .9 Cambrure
  - .1 Les tolérances visant la cambrure des poutres à âme pleine doivent être conformes à la norme CSA W59.
  - .2 Mesurer la cambrure de chaque poutre aux endroits indiqués et consigner les valeurs obtenues.
  - .3 Façonner les joints réalisés sur le chantier de manière que les poutres aient la cambrure spécifiée.
  - .4 Soumettre au Représentant ministériel un schéma indiquant la cambrure de chaque poutre façonnée.
  - .5 Informer immédiatement le Représentant ministériel de toute divergence lorsque la cambrure d'une poutre façonnée excède la tolérance prescrite.
  - .6 Soumettre les mesures de correction proposées.
  - .7 Ne pas exécuter les corrections proposées avant qu'elles soient approuvées par le Représentant ministériel.
- .10 Montage en atelier
  - .1 Supporter chaque poutre maîtresse à ses points d'appui; mesurer ensuite la flexion de la poutre aux points qui ont servi à la mesure de sa cambrure, et consigner cette valeur dans un registre.
  - .2 Prendre soin de mesurer la flexion dans le plan de l'âme de la poutre.

- .3 Soumettre au Représentant ministériel un schéma montrant la flexion de chaque poutre avant sa livraison.
- .4 Il n'est pas nécessaire de monter en atelier les poutres d'ouvrages à une travée dont les joints n'ont pas été réalisés sur le chantier.
- .11 Marquer les éléments en acier de construction conformément à la norme CSA G40.20/G40.21.
  - .1 Il est cependant interdit de les marquer au poinçon.
  - .2 Effectuer le marquage des éléments en acier de construction non peints de manière que les marques ne soient pas apparentes une fois le montage terminé.
- .12 Marques d'assemblage : marquer en atelier les joints et les pièces d'appui aux fins d'assemblage.
- .13 Les contreventements et autres ouvrages temporaires doivent être maintenus en place jusqu'à ce que le béton de la dalle ait atteint 70 % de  $f'_c$  vérifiés par des essais sur éprouvettes témoins mûries dans les mêmes conditions que l'ouvrage.

### 3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 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 l'installation, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage.
  - .2 Le fabricant doit soumettre des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si l'installation a été réalisée selon ses recommandations.
  - .3 Prévoir des visites de chantier du représentant du fabricant aux étapes indiquées ci-après.
    - .1 Une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section.
    - .2 Une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.

### 3.5 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

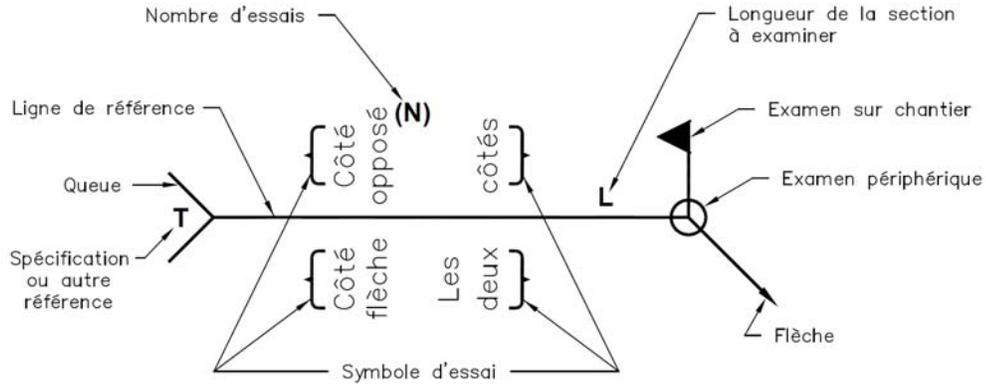
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### 3.6 MÉTALLISATION ET PEINTURAGE

- .1 Les surfaces en acier des poutres principales et plaques soudées à ces poutres doivent être métallisées sur toute leur longueur pour donner un revêtement de 130  $\mu$ m d'épaisseur.
- .2 La métallisation des surfaces en acier doit être effectués selon les exigences spécifiées à l'article 15.14.3 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.
- .3 Les surfaces en acier des poutres principales et plaques soudées à ces poutres métallisées doivent également être peinturées sur toute leur longueur selon les exigences de la norme 15.14.4.3.3 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.
- .4 Le dessus de l'aile supérieure des poutres principales n'a pas à être métallisés, ni peinturé sur toute sa largeur. Voir instruction aux plans.
- .5 Les peintures utilisées doivent être des constituants d'un système de peinture choisi parmi ceux figurant sur la liste d'homologation « Systèmes de peintures à base de Zinc » sur le site internet du Ministère des Transport du Québec.
- .6 La couche de finition doit être de couleur gris # 16314 identifié dans la norme U.S. FED-STD 595B « Color Used in Government Procurement »
- .7 Les boulons servant à l'assemblage de surfaces en acier métallisées peinturées doivent être galvanisés.

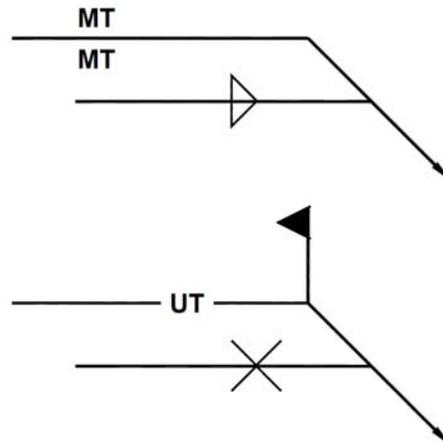
### FIN DE LA SECTION

**ANNEXE EXAMEN NON DESTRUCTIF DES SOUDURES**



**Symboles des examens:**

- VT:** Inspection visuelle
- MT:** Magnétoscopie
- RT:** Radiographie
- PT:** Ressuage
- UT:** Ultrasons



**EXAMEN NON DESTRUCTIF DES SOUDURES**

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

**ANNEXE VÉRIFICATION VISUELLE DES SOUDURES**

Ouvrages	Portée de l'inspection	Étapes des opérations de soudage où la vérification est exigée Usine et chantier			Inspecteur en soudage certifié CSA W178.2	
		Avant	Pendant	Après	À l'emploi d'un laboratoire certifié CSA W178.1 ou d'une entreprise certifiée CSA W47.1	À l'emploi d'un laboratoire certifié CSA W178.1
Ouvrages en acier, autres que ceux énumérés ci-dessous	Première vérification à 100 % sur toutes les soudures	√	√	√	√	
	Seconde vérification selon les mêmes critères que les examens non destructifs (MT, RT, UT) indiqués au CCDG			√		√
Dispositifs de retenue en acier	Première vérification à 100 % sur toutes les soudures			√	√	
	Seconde vérification selon les mêmes critères que les examens non destructifs (MT, UT) indiqués au CCDG			√		√
Joint de tablier	Vérification à 100 % sur toutes les soudures			√	√	
Appareils d'appui	Vérification à 100 % sur toutes les soudures			√	√	
Assemblage d'un appareil d'appui à une poutre principale	Vérification selon les mêmes critères que les examens non destructifs (MT) indiqués au CCDG	√	√	√		√
Pointes pour pieux en bois et en acier en H	Vérification à 100 % sur toutes les soudures	√	√	√	√	
Joints bout à bout dans un pieu en acier et un pieu caisson; assemblage d'une pointe (conventionnelle, « OSLO ») à un pieu tubulaire en acier et d'une pointe « OSLO » à un pieu en H en acier ; soudures de pointes OSLO	Première vérification à 100 % sur toutes les soudures	√	√	√	√	
	Seconde vérification selon les mêmes critères que les examens non destructifs (MT, UT) indiqués au CCDG			√		√
Soudures de fabrication des pieux tubulaires	Première vérification à 100 % sur toutes les soudures	√	√	√	√	
	Seconde vérification selon les mêmes critères que les examens non destructifs (MT, UT) indiqués au devis			√		√

REV. 00 - Émission pour soumission (2015-04-10)

## Partie 1 Général

### 1.1 RÉFÉRENCES

- .1 American Association for State Highway and Transportation Officials (AASHTO)
  - .1 AASHTO, *Standard Specifications for Highway Bridges*, dernière édition.
- .2 ASTM International
  - .1 ASTM A53/A53M, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless.
  - .2 ASTM A269, Standard Specification for Seamless and Welded Austenitic Stainless Steel Tubing for General Service.
  - .3 ASTM A307, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
  - .4 ASTM A123/A123M, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coating on Iron and Steel Products
  - .5 ASTM A143/A143M, Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlements of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement
  - .6 ASTM B833, Standard Specification for Zinc and Zinc Alloy Wire for Thermal Spraying (Metallizing)
  - .7 ASTM B6, Standard Specification for Zinc, de type High Grade.
  - .8 ASTM D4417, Standard Test Methods for Field Measurement of Surface Profile of Blast Cleaned Steel
  - .9 ASTM D4894, Standard Specification for Polytetrafluoroethylene (PTFE) Granular Molding and Ram Extrusion Materials.
  - .10 ASTM D5973, Standard Specification for Elastomeric Strip Seals with Steel Locking Edge Rails Used in Expansion Joint Sealing
- .3 CSA International
  - .1 CSA G40.20/G40.21, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé et soudé/Aciers de construction.
  - .2 CAN/CSA G164, Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  - .3 CSA S16, Design of Steel Structures (Règles de calcul des charpentes en acier).
  - .4 CSA W48, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc (préparée en collaboration avec le Bureau canadien de soudage).
  - .5 CSA W59, Construction soudée en acier (soudage à l'arc)

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .6 CAN/CSA S6, Code canadien sur le calcul des ponts routiers.
- .4 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 Ministère des Transports du Québec (MTQ)
  - .1 Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.
  - .2 Ouvrages routiers, Normes, Tome III – Ouvrages d'art
  - .3 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux
    - .1 Norme 6101 Acier de construction
    - .2 Norme 6201 boulons, tiges d'ancrage, écrous et rondelles en acier
    - .3 Norme 14101 pellicules rétrofléchissantes
    - .4 Norme 3901 Coulis cimentaires

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

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les profilés, les plaques, les tuyaux, les tubes, les boulons proposés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
  - .2 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et 01 35 43 - Protection de l'environnement.
    - .1 Dans le cas des enduits, des primaires, des peintures et des autres produits de finition appliqués sur le chantier, indiquer la teneur en COV (en g/L).
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec (OIQ).
  - .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer ou montrer les matériaux, l'épaisseur de l'âme, les finis, les assemblages, les joints, le mode d'ancrage et le nombre de dispositifs d'ancrage, les appuis, les éléments de renfort, les détails et les accessoires.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

.3 Gestion des déchets de construction

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

**.4 Appareils d'appuis**

L'entrepreneur doit fournir au Représentant ministériel les plans d'atelier et note de calcul des appareils d'appui selon les spécifications de l'article 15.9.1 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.

- .5 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant ministériel les plans d'atelier du joint de tablier.

- .6 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant ministériel des plans d'atelier des glissières

**1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

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

**.3 Appareils d'appuis**

- L'Entrepreneur doit remettre au Représentant ministériel, au moins 7 jours avant la fabrication des appareils d'appuis, une attestation de conformité contenant l'information relative aux propriétés des composés en élastomère, de l'acier inoxydable et des bagues d'étanchéité.

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

**.3 Entreposage et manutention**

- .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

- .2 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

## Partie 2 Produit

### 2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

#### .1 Appareils d'appuis

- .1 Les matériaux et la fabrication doivent être conformes à la norme CAN/CSA S6, Code Canadien sur le Calcul des ponts routiers avec les précisions spécifiés à l'article 15.9.1.3 Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.
- .2 La nuance d'acier des plaques des appareils d'appui soudés à l'aile inférieur des poutres d'acier est du 350AT galvanisée.
- .3 Les surfaces d'acier des appareils d'appui venant en contact avec les soudures servant à fixer les poutres aux appareils appui doivent être meulées après galvanisation.
- .4 Les soudures effectuées au chantier pour fixer les poutres aux appareils d'appui doivent être protégées au moyen de deux couches d'enduit riche en zinc d'une teneur minimale de 87% de zinc métallique dans le film sec.

#### .2 Joint de tablier

- .1 La garniture en élastomère doit être conforme à la norme ASTM D5973, Standard Specification for Elastomeric Strip Seals with Steel Locking Edge Rails Used in Expansion Joint Sealing
- .2 Acier de construction : Norme G40.21-300W
- .3 HSS 350W
- .4 Profilés d'enclenchement : Norme G40.21 350W sauf pour le profilé Extrudé selon la norme ASTM A36
- .5 Toutes les pièces en acier sont galvanisées. (sauf cornières de retenue cornières d'assemblages temporaires)

#### .3 DISPOSITIFS DE RETENUE EN ACIER

- .1 Acier de construction :
  - .1 Norme G40.21, nuance 350W Galvanisé
  - .2 Plaques d'ancrages, nuance 300W
  - .3 Profilé HSS nuance 350W Catégorie H ou C Galvanisé
  - .4 Norme ASTM A500 Grade C Galvanisé
- .2 Boulons à tête ronde, norme ASTM A449 Galvanisé

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .3 Autres boulons : Norme ASTM A307 Galvanisé
  - .4 Tiges d'ancrages : Norme ASTM A449 Galvanisé ou Norme ASTM F1554 Grade 105 Galvanisé ( $F_u$  plus petit ou égale à 1035 MPa), installé avant la coulée de la dalle
- .4 Drain en acier
- .1 Acier de construction : nuance 300W galvanisé
  - .2 Profilés HSS nuance 350W galvanisé
  - .3 Tiges filetés et écrous galvanisés.
- .5 Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA W59.
- .6 Électrodes de soudage : conformes aux normes de la série CSA W48.
- .7 Coulis cimentaires : Voir norme 3901 du Tome VII – Matériaux du MTQ

## **2.2 OUVRAGES MÉTALLIQUES - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Les ouvrages doivent être droits, d'équerre, bien alignés et conformes aux dimensions prescrites; les joints doivent être serrés et correctement assujettis.
- .2 Dans la mesure du possible, les ouvrages doivent être ajustés et assemblés en atelier, et livrés prêts à monter.
- .3 Les soudures apparentes doivent être continues sur toute la longueur du joint; elles doivent être limées ou meulées de manière à présenter une surface lisse et unie.

## **2.3 APPAREILS D'APPUI**

- .1 Les appareils d'appui d'un fournisseur doivent être préalablement approuvés par le Ministère.
- .2 Les appareils d'appui en élastomère fretté sont décrits à l'annexe 1 « Appareil d'appui en élastomère fretté ».
- .3 La conception des appareils d'appui doit être conforme à la norme CAN/CSA S6 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers » avec les précisions suivantes :
  - .1 Les appareils en élastomère frettés doivent avoir une capacité minimale de rotation de 0,015 radian aux états limites d'utilisation. La déformation moyenne par compression de chaque couche d'élastomère doit être inférieure à 7 % de leur épaisseur respective;
  - .2 Dans le cas des appareils d'appui frettés, la dimension indiquée aux plans et devis pour l'épaisseur de l'appareil d'appui est donnée à titre indicatif seulement.

- .3 Le fabricant a la responsabilité de calculer cette dimension afin de respecter les exigences de la norme CAN/CSA S6 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers ».
- .4 Lorsque l'appareil fourni a une épaisseur différente de celle indiquée aux plans et devis, la longueur des boulons d'ancrage et l'épaisseur des plaques de butée doivent être modifiées en conséquence.
- .5 Les dimensions données aux plans pour la longueur et la largeur des appuis doivent par contre demeurer inchangées.

## **2.4 JOINT DE TABLIER**

- .1 À moins d'indication contraire dans les plans et devis, la conception et la fabrication des joints de tablier doivent être conformes à la norme CAN/CSA S6 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers ».
- .2 Le joint de tablier doit être conforme aux indications du plan et être fourni par un fabricant approuvé par le Ministère des Transport du Québec.

## **2.5 DRAINS EN ACIER**

- .1 Les drains en acier doivent être conformes aux indications du plan.
- .2 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant ministériel les plans d'atelier des drains en acier.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

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

### 3.2 MONTAGE

- .1 À moins d'indications contraires, exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59.
- .2 Monter les ouvrages métalliques d'équerre, d'aplomb et de niveau, alignés et ajustés avec précision, et veiller à ce que les joints et les croisements soient bien serrés.
- .3 Fournir et installer des ancrages appropriés et approuvés par le Représentant ministériel, tels que des goujons, des agrafes, des tiges d'ancrage, des boulons à expansion, des coquilles d'expansion et des boulons à ailettes.
- .4 Les dispositifs de fixation apparents doivent être compatibles avec le matériau qu'ils traversent ou auquel ils sont assujettis, et de même fini que celui-ci.
- .5 Fournir les composants nécessaires aux travaux réalisés par d'autres corps de métiers, conformément à la nomenclature et aux dessins d'atelier soumis.
- .6 Assembler les éléments sur place à l'aide de boulons selon la norme CSA S16.
- .7 Livrer à l'emplacement approprié les gabarits et les pièces à noyer dans le béton.

### 3.3 APPAREILS D'APPUI

- .1 La mise en oeuvre des appareils d'appui doit être conforme à la norme CAN/CSA S6 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers » avec les précisions suivantes :
  - .1 Les élévations des assises sont données en fonction d'une épaisseur d'appareils d'appui indiquée sur les plans et devis. Si les appareils ont une épaisseur différente, l'élévation du bloc d'assise doit être corrigée en conséquence;
  - .2 L'Entrepreneur doit s'assurer que le type d'électrode utilisée pour le soudage des plaques supérieures des appareils d'appui aux poutres est compatible avec le type d'acier des plaques et des poutres;
  - .3 Une fois les soudures complétées au chantier, les soudures et les surfaces d'acier environnantes non recouvertes doivent être protégées au moyen de deux couches d'enduit riche en zinc;
- .2 À moins d'une indication contraire aux plans, les écrous des tiges d'ancrage des appareils d'appui doivent être serrés à fond à l'aide d'une clé à mâchoires d'une longueur d'environ 400 mm. Après le serrage, l'extrémité filetée des tiges d'ancrage doit excéder l'écrou d'au moins 3 mm.
- .3 L'Entrepreneur doit faire l'installation des poutres, après que le béton des blocs d'assise, a atteint une résistance à la compression d'au moins 20 MPa. Par contre, dans le cas des appareils d'appui en élastomère fretté sans

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

élément glissant, les poutres ne doivent être déposées sur les appareils que lorsque la température ambiante est comprise entre -10 °C et 20 °C et, dans le cas des appareils mobiles retenus au moyen de tiges d'ancrages, ces tiges doivent être centrées dans les trous ovalisés de la plaque supérieure.

- .4 Les appareils d'appui et les plaques d'appui doivent être protégés lorsque des travaux de projection d'abrasifs ou des travaux de bétonnage se déroulent à proximité de ceux-ci.

### 3.4 JOINT DE TABLIER

- .1 La mise en œuvre des joints de tablier doit être conforme à la norme CAN/CSA S6 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers » et aux exigences des plans d'atelier avec les précisions suivantes :
  - .1 Le joint de tablier ne doit être mis en place qu'après le bétonnage d'une dalle, dans les cavités prévues à l'extrémité de la dalle et à la partie supérieure du garde-grève;
  - .2 Les pentes longitudinale et transversale des épaulements du joint de tablier d'une dalle neuve doivent correspondre aux profils prévus dans les plans.
  - .3 L'ouverture d'un joint posé dans une seule section doit être ajustée à l'ouverture stipulée dans les plans, selon la température de l'air ambiant mesurée sous le pont lors de la fixation du joint;
  - .4 Aucune partie du joint de tablier ne doit excéder le plan des surfaces du chasse-roues, du trottoir, de la piste cyclable ou de la glissière en béton situées de part et d'autre du joint, sans toutefois être à plus de 15 mm sous ce plan;
  - .5 Le joint doit être mis en position au moyen des tiges filetées et être fixé solidement à l'aide de soudures par points sur les armatures de la dalle et du garde-grève;
  - .6 Les cornières ou les plaques d'assemblage temporaires doivent être enlevées après la fixation du joint;
  - .7 La pose de la garniture en élastomère doit être effectuée à l'aide d'outils appropriés fournis par le fabricant du joint. La garniture doit être posée sur toute la longueur du joint en une seule opération et après le bétonnage du joint. Par contre, dans le cas d'un joint posé d'une seule longueur, la garniture permanente peut être posée à l'usine du fabricant;
  - .8 Le joint de tablier avec garniture en élastomère doit être étanche une fois mis en place. En présence du Représentant ministériel, l'Entrepreneur doit procéder à un essai d'étanchéité du joint de tablier à l'aide d'un jet d'eau de 20 mm de diamètre et d'une pression minimale de 700 kPa. Le jet d'eau doit être maintenu au-

dessus du joint avec un mouvement de va-et-vient pendant une période d'au moins 30 minutes. L'Entrepreneur doit fournir au Représentant ministériel l'accès à l'assise du tablier située sous le joint de tablier lors de l'essai d'étanchéité;

- .9 Tout joint non étanche doit être réparé et subir un nouvel essai d'étanchéité.

### **3.5 DISPOSITIFS DE RETENUE EN ACIER**

- .1 Pendant le bétonnage, les extrémités filetées des tiges d'ancrages doivent être protégés au moyen de ruban adhésif.
- .2 Les écrous des tiges d'ancrages des dispositifs de retenue en acier doivent être serrés à fon à l'aide d'une clé à mâchoires d'une longueur d'environ 400 mm. Après serrage, l'extrémité filetées des tiges d'ancrages doit excéder l'écrou d'au monis 3 mm.

### **3.6 DRAINS EN ACIER**

- .1 Le drain doit être posé de façon que le dessus excède de 30 mm le plan des surfaces environnantes de la dalle et que le dessous se trouve 150 mm plus bas que le dessous de la poutre attenante.
- .2 Les drains à poser sont installés aux emplacements mentionnés sur les plans ou aux emplacements désignés par le Représentant ministériel.

### **3.7 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### **3.8 PROTECTION**

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation des ouvrages métalliques.

**FIN DE LA SECTION**

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

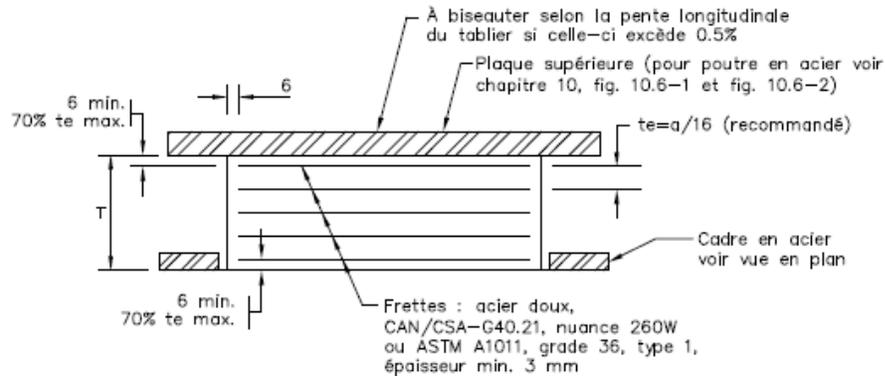
---

Stantec Experts-conseils  
Itée

---

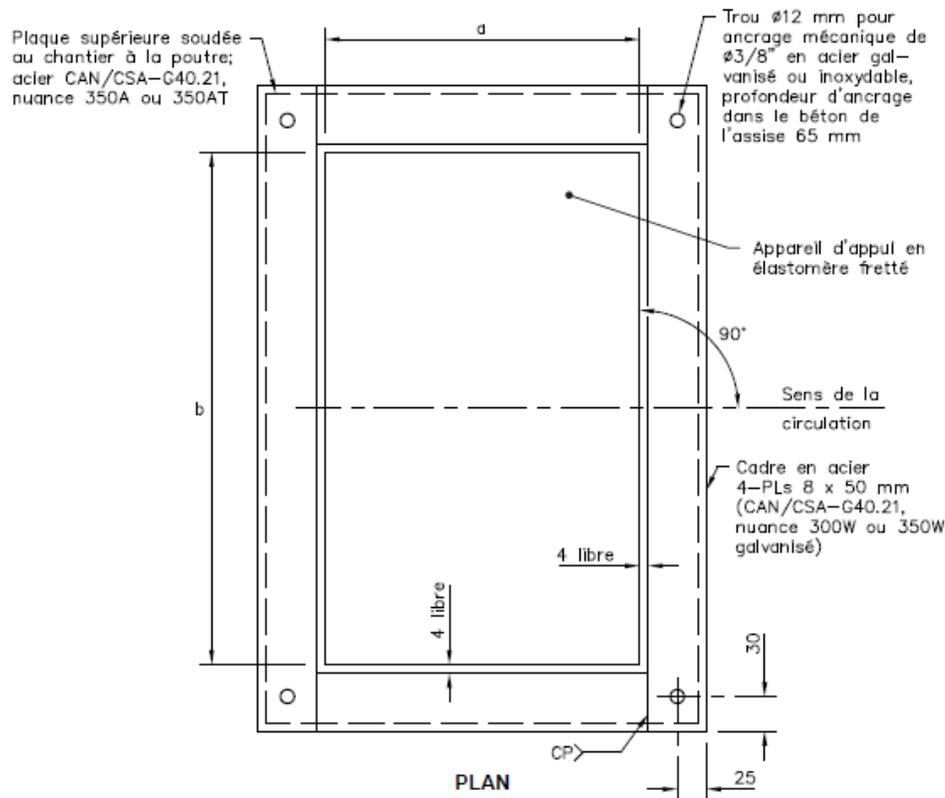
Annexe 1

Appareil d'appui en élastomère fretté



Recommandé  
 $b/a = 1,75 \text{ à } 2,5 \pm$

COUPE AU CENTRE



Notes :

- Le cadre en acier est requis pour les appareils d'appui mobiles situés sous les poutres en béton.
- La plaque supérieure en acier est requise pour les appareils d'appui situés sous les poutres en acier.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

Approuvé le: 2008-12-31

## **Partie 1 Général**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 ASTM International Inc.
  - .1 ASTM C836, Standard Specification for High Solids Content, Cold Liquid-Applied Elastomeric Water-proofing Membrane for Use with Separate Wearing Course.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CGSB 37-GP-56M-[80b(A1985)], Membrane bitumineuse modifiée, préfabriquée et renforcée, pour le revêtement des toitures.
- .3 Ministère des Transports du Québec (MTQ)
  - .1 Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, dernière édition.
  - .2 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 3701, Membrane d'étanchéité, dernière édition.
  - .3 Liste des matériaux relatifs au béton éprouvés par le Laboratoire des chaussées, dernière édition.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques les plus récentes concernant les composants du revêtement d'étanchéité et précisant les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
  - .2 Soumettre les fiches signalétiques (FS) requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section [01 35 29.06 - Santé et sécurité] [01 35 43 - Protection de l'environnement]. Les fiches signalétiques doivent indiquer la teneur en COV des produits ci-après :
    - .1 primaires;
    - .2 bitume;
    - .3 produits de scellement;
    - .4 toile filtrante.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .3 Certificat du fabricant : soumettre un certificat attestant que les produits satisfont aux exigences prescrites ou qu'ils les dépassent.
- .4 Rapports des essais et rapports d'évaluation : soumettre les rapports des essais ayant été effectués en laboratoire, certifiant que la membrane est conforme aux prescriptions de la présente section.
- .5 Instructions du fabricant concernant la mise en œuvre : indiquer, le cas échéant, toutes précautions particulières relatives au liaisonnement des feuilles de membrane.

### **1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Lorsqu'un contrôle de réception est effectué par le Laboratoire mandaté par le Propriétaire, le prélèvement des échantillons consiste :
  - .1 En 1 l de couche d'accrochage provenant d'un contenant scellé dont le contenu a été préalablement homogénéisé;
  - .2 En 1m<sup>2</sup> de membrane prélevé à partir d'un rouleau.

### **1.4 PROTECTION INCENDIE**

- .1 Extincteurs portatifs
  - .1 Extincteurs portatifs à pression permanente, rechargeables, munis d'un tuyau souple et d'un ajutage avec robinet d'arrêt.
  - .2 Extincteurs homologués ULC, pour feux des classes A, B et C.

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

- .1 Entreposer les matériaux dans un endroit sec, à l'abri des intempéries, et de manière qu'ils ne soient pas en contact avec le sol.
- .2 Les rouleaux de membrane doivent être entreposés debout.
  - .1 Dans le cas des membranes, la lisière de recouvrement doit être en haut.
- .3 Ne retirer du local ou de l'aire d'entreposage que la quantité de matériaux qui seront mis en œuvre le jour même.
- .4 Limiter toute circulation sur les surfaces recouvertes de membranes.
- .5 Conserver les produits d'étanchéité à une température égale ou supérieure à 5 degrés Celsius.
- .6 Manipuler les matériaux d'étanchéité conformément aux instructions écrites du fabricant afin de prévenir tout dommage ou toute perte de performance.
- .7 Entreposer et gérer les matières dangereuses conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et 01 35 43 - Protection de l'environnement.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .8 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses, des autres matériaux d'emballage par leur fabricant.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 CRITÈRES DE PERFORMANCE**

- .1 Il est essentiel que les différents matériaux faisant partie du système d'étanchéité soient compatibles les uns avec les autres.
- .2 La membrane d'étanchéité et la membrane autocollante pour joints à utiliser doivent faire partie de celles identifiées à la liste des matériaux relatifs au béton éprouvés par le laboratoire des chaussées du ministère des Transport du Québec.
- .3 La membrane autocollante pour joint doit avoir une épaisseur nominale de 3 mm. Les membranes autocollantes suivantes sont les seules acceptées :
- Sopralene Flam Stick disponible chez Sopréma inc
  - Armourbon 180 disponible chez IKO Itée
  - Bakor Modified Plus NP 180 Tack Sheet disponible chez Compagnie Henry Canada

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 NETTOYAGE DES SURFACES**

- .1 Moins de 48 heures avant de procéder à la pose de la couche d'accrochage et, s'il y a lieu, après le décapage de l'enrobé temporaire, toutes les surfaces de béton d'une dalle neuve doivent être nettoyées à fond au moyen d'un jet de billes d'acier monté sur un équipement sur roues. L'équipement doit être ajusté pour avoir un jet d'intensité maximale.
- .2 Les surfaces de dalle doivent être sèches au moment du nettoyage. Le nettoyage de la surface ne doit pas créer de dénivellation entre deux passages consécutifs de l'équipement.
- .3 Les surfaces situées le long des et sur les 65 premiers millimètres au bas des chasse-roues, des trottoirs, des pistes cyclables, des glissières et des joints de tablier doivent être nettoyées à l'aide d'un jet d'abrasif sec; l'utilisation d'un jet d'eau ou d'abrasif humide est interdite.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .4 La qualité de ce nettoyage doit être au moins équivalente à celle obtenue par le jet de billes d'acier.
- .5 Immédiatement avant l'application de la couche d'accrochage et de la membrane d'étanchéité des dalles neuve, les poussières et les débris doivent être enlevés à l'aide d'un jet d'air. Le matériel utilisé pour le jet d'air doit être muni d'un filtre qui capte l'huile; l'efficacité du filtre doit être démontrée avant l'utilisation du matériel.
- .6 Les surfaces de béton salies par des matières huileuses doivent être nettoyées ou réparées en surface.
- .7 La circulation est interdite sur la dalle dès le début des travaux de nettoyage d'une dalle neuve, à l'exception de celle des véhicules requis pour la pose de la membrane.

### **3.2 CORRECTION DES SURFACES**

- .1 En compagnie du Représentant ministériel, vérifier l'état du support, des chasse-roues, trottoirs, drains, des joints de dilatation afin de déterminer si les travaux peuvent commencer.
- .2 Le relief en tout point des surfaces de la dalle est évalué par le Représentant ministériel selon la méthode volumétrique décrite dans la norme ASTM E965 « Standard Test Method for Measuring Pavement Macrotexture Depth Using a Volumetric Technique ». Le volume de sable ou de billes de verre utilisé pour l'essai est de 25 cm<sup>3</sup>. Le diamètre moyen minimal de la tache de chaque mesure doit être supérieur à 200 mm dans le cas d'une dalle neuve.
- .3 Dans le cas de surfaces existantes de dalle, les surfaces non conformes doivent être corrigées en comblant les cavités à l'aide d'un mortier cimentaire en sac ou en meulant les aspérités; l'Entrepreneur doit indiquer au Représentant ministériel les surfaces à meuler et attendre son autorisation avant de procéder au meulage. La cure est réalisée au moyen d'un matériau de cure formant une membrane translucide avec un colorant fugace à base d'eau. Après la cure et en présence de l'Entrepreneur, le Représentant ministériel vérifie au moyen d'un marteau les surfaces recouvertes de mortier cimentaire. Les surfaces qui produisent un son creux, signe d'une mauvaise adhérence, doivent être démolies et reconstruites aux frais de l'Entrepreneur.
- .4 Le mortier cimentaire en sac utilisé pour corriger les surfaces doit avoir une résistance à la compression à 24 heures d'au moins 20 MPa.

### **3.3 POSE DE LA MEMBRANE D'ÉTANCHÉITÉ**

- .1 Délais, période autorisée et conditions météorologiques

- .1 L'Entrepreneur doit donner un avis écrit d'au moins 24 heures au Représentant ministériel pour préciser la date et l'heure de la mise en œuvre.
  - .2 Dans le cas d'une dalle neuve, la couche d'accrochage doit être posée après un délai minimal, à la suite du bétonnage de la dalle, de 14 jours, soit 7 jours de cure du béton suivis de 6 jours après l'enlèvement complet des matériaux de cure et d'une période de 24 heures sans précipitations. Ce délai de 14 jours peut toutefois être réduit si la couche d'accrochage est posée après une période de 3 jours consécutifs sans précipitations après l'enlèvement complet des matériaux de cure ou de toute eau stagnante suivant une précipitation. Le délai ne doit cependant pas être inférieur à 10 jours suivant le bétonnage.
  - .3 La pose de la membrane d'étanchéité sur une dalle neuve doit se faire entre le 15 mai et le 1er novembre pour les ponts situés dans la zone 1 ou entre le 15 mai et le 15 octobre pour les autres ponts. La zone 1 est définie dans l'arrêté du ministre des Transports concernant les périodes de dégel annuel.
  - .4 La pose de la couche d'accrochage ou de la membrane d'étanchéité ne peut être faite que lorsque la température ambiante et celle du béton, mesurées à l'ombre, sont supérieures à 5 °C et à la hausse.
  - .5 La pose de la couche d'accrochage ou de la membrane d'étanchéité ne doit pas débuter lorsqu'il y a une précipitation; si celle-ci survient au cours de la pose, l'Entrepreneur doit cesser les travaux.
- .2 Couche d'accrochage
- .1 Une couche d'accrochage doit être appliquée au taux de 0,15 l/m<sup>2</sup> sur les surfaces à recouvrir d'une membrane d'étanchéité; ce taux est calculé avant l'évaporation du solvant ou de l'eau.
  - .2 La couche d'accrochage doit être celle qui est spécifiée par le fabricant de la membrane d'étanchéité.
  - .3 L'Entrepreneur doit protéger contre les éclaboussures, les trottoirs, les pistes cyclables, les chasse-roues, les glissières, les garde-fous, les joints de tablier, etc., au moyen de toiles ou de tout autre matériau approprié; la couche d'accrochage doit être posée au rouleau le long de ces éléments sur une largeur minimale de 600 mm.
  - .4 L'Entrepreneur doit nettoyer les surfaces salies au cours de l'exécution des travaux.
  - .5 La mise en œuvre de la membrane d'étanchéité doit se faire après un délai minimal de 12 heures suivant la pose de la couche

d'accrochage, sans toutefois excéder 24 heures, sur des surfaces sèches et propres.

### .3 Membrane d'étanchéité

- .1 Les matériaux doivent être livrés sur le chantier dans leur emballage original. Les rouleaux de membrane doivent être entreposés à la verticale, à l'abri des intempéries.
- .2 La mise en place de la membrane doit être effectuée à l'aide d'un équipement de pose mécanisé, sauf à proximité des joints de tablier, modèle MACADEN10, MACADEN11, MACADEN12 ou MACADEN20 de Sopréma, modèle GL-MAC1 à GL-MAC9 du Groupe Lefebvre (M.P.R.) inc. ou modèle R.P.-1 à R.P.-3 de Étanchéité R.P. inc. Si l'un de ces équipements ne peut poser la membrane à moins de 15 mm des bordures, la membrane près des bordures doit être mise en place à l'aide d'un équipement de pose mécanisé modèle Mini-Macaden1000. Un rouleau à maroufler doit être intégré à l'équipement de pose mécanisé.
- .3 Les paramètres de soudage doivent être ajustés en fonction du relief des surfaces à recouvrir et des conditions météorologiques (force du vent, température, etc.), de façon à obtenir en cours de pose un filet de bitume fondu d'une largeur d'au moins 20 mm devant le rouleau de membrane et un débordement de bitume le long des joints.
- .4 La pose de la membrane d'étanchéité doit s'effectuer à partir des points bas des surfaces à recouvrir vers le point haut du profil transversal.
- .5 Les joints transversaux doivent être décalés de façon à ne pas superposer plus de trois épaisseurs de membrane en un même point.
- .6 La largeur de chevauchement des joints est de 75 mm pour les joints longitudinaux et de 150 mm pour les joints transversaux.
- .7 La membrane doit être placée le plus près possible le long des chasse-roues, des trottoirs, des pistes cyclables, des glissières, des drains et des joints de tablier, sans excéder une distance de 15 mm.
- .8 Une fois la pose de la membrane terminée, un solin constitué de ciment plastique à base de bitume modifié par un polymère SBS (styrène – butadiène – styrène) doit être posé le long des chasse-roues, des trottoirs, des pistes cyclables et des glissières. Le solin constitué de ciment plastique à base de bitume modifié par un polymère SBS doit être fabriqué par Sopréma (marque Antirock Scellant). Aucun solin ne doit être posé le long des joints de tablier et à proximité des drains.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .9 L'Entrepreneur doit s'assurer que les trous d'évacuation situés sur le côté des drains ne sont pas obstrués par le solin.
- .10 Le solin doit être mis en place sur des surfaces propres et sèches et lorsque la température du béton de la dalle est supérieure à 5 °C, et la température minimale du solin au moment de la pose doit être de 20 °C.
- .11 Le solin de forme triangulaire a une hauteur minimale de 15 mm et une largeur minimale de 50 mm.
- .12 Après la pose de chaque bande de membrane, les joints de chevauchement mal soudés doivent être soudés de nouveau.
- .13 Une fois la pose terminée, la membrane est soigneusement inspectée; les poches d'air et les plissements doivent être percés et recouverts avec une pièce de membrane excédant d'au moins 100 mm le pourtour de la zone de membrane à réparer.

### 3.4 POSE DE LA MEMBRANE AUTOCOLLANTE POUR JOINTS

- .1 Couche d'accrochage
  - .1 Une couche d'accrochage doit être appliquée au taux de 0,15 l/m<sup>2</sup> sur les surfaces à recouvrir de membrane; ce taux est calculé avant l'évaporation du solvant ou de l'eau.
  - .2 La couche d'accrochage doit être celle spécifiée par le fabricant de la membrane.
- .2 Membrane autocollante pour joints
  - .1 La pose de la membrane doit se faire sur des surfaces propres et sèches après un délai compris entre 12 et 24 heures suivant la pose de la couche d'accrochage.
  - .2 La membrane autocollante pour joints doit être posée après un délai minimal, à la suite du bétonnage des surfaces de béton à recouvrir de membrane, de 14 jours, soit 7 jours de cure du béton suivis de 6 jours après l'enlèvement complet des matériaux de cure et d'une période de 24 heures sans précipitations. La période de 24 heures commence après l'enlèvement complet de toute eau stagnante. Ce délai de 14 jours peut toutefois être réduit si la couche d'accrochage est posée après une période de 3 jours consécutifs sans précipitations après l'enlèvement complet des matériaux de cure ou de toute eau stagnante suivant une précipitation. Le délai ne doit cependant pas être inférieur à 10 jours suivant le bétonnage.
  - .3 Immédiatement avant la pose de la membrane, les poussières et les débris doivent être enlevés au moyen d'un jet d'air. Le matériel utilisé pour le jet d'air doit être muni d'un filtre qui capte l'huile.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

L'efficacité du filtre doit être démontrée avant l'utilisation du matériel. Si un nettoyage à l'eau est nécessaire pour obtenir des surfaces propres, celui-ci doit être fait avant la période de 24 heures sans précipitations.

- .4 Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit chauffer les surfaces à recouvrir au moyen d'un chalumeau au propane immédiatement avant la pose de la membrane.

### **3.5 PROTECTION DES OUVRAGES EN PLACE**

- .1 Enlever sans retard les gouttes et les souillures de bitume.
- .2 Protéger le revêtement d'étanchéité contre les dommages qui pourraient être causés entre autres par les circulations.
- .3 À la fin de chaque journée de travail ou lorsque les travaux sont interrompus à cause du mauvais temps, protéger les surfaces finies de même que les matériaux qui ont été retirés du local ou de l'aire d'entreposage.

### **3.6 NETTOYAGE**

- .1 Enlever les marques de bitume des surfaces finies.
- .2 Lorsque des surfaces finies sont salies par suite des travaux faisant l'objet de la présente section, s'adresser au fabricant de la surface touchée pour obtenir des conseils de nettoyage et observer ses instructions documentées.
- .3 Réparer ou remplacer les surfaces finies qui ont été altérées ou autrement endommagées par suite des travaux faisant l'objet de la présente section.
- .4 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage
  - .1 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
  - .2 Bien identifier les zones d'entreposage des matériaux récupérés et les délimiter par des barrières et autres dispositifs de sécurité.
  - .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés et entreposés correctement.
  - .4 Acheminer les enduits inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant ministériel.
  - .5 Il est interdit de déverser les adhésifs et les produits d'étanchéité inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .6 Acheminer les adhésifs inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant ministériel.
- .7 Acheminer les produits d'étanchéité inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant ministériel.
- .8 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant ministériel.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 CONDITIONS GÉNÉRALES**

- .1 L'Entrepreneur est tenu de se conformer à toutes les clauses contenues dans la présente section de devis en complément de toutes celles contenues dans les autres documents faisant partie intégrante de l'appel d'offres.

### **1.2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES**

- .1 Bureau de normalisation du Québec (BNQ) (dernière édition) :
  - .1 BNQ 1809-300 : Travaux de construction - Clauses techniques générales - Conduites d'eau potable et d'égout.
- .2 Ministère des Transports du Québec :
  - .1 Cahier des charges et devis généraux du ministère des Transports du Québec, dernière édition.
  - .2 Cahiers des normes, Ouvrages routiers, dernière édition.

### **1.3 PRIX DU BITUME**

- .1 Les clauses concernant l'ajustement du prix du bitume du CCDG (dernière édition), pour les prix unitaires de la fourniture et pose de pavage sera applicable. Le prix de référence pour le calcul du prix nominal du bitume (excluant son transport) est fixé à :

PG 64-34 : 925,20 \$/tonne de bitume.

### **1.4 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, à savoir :
  - .1 Représentant ministériel : 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;

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .3 Entrepreneur : 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;
  - .4 Propriétaire : Corporation ou Ville demandant les soumissions et donnant à contrat l'exécution des travaux concernés. Dans le présent contrat le propriétaire est Parcs Canada;
  - .5 Directeur : 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 directeur, l'un de ses adjoint(s) ou assistant(s);
  - .6 Surveillant ou Ingénieur : personne physique qui, par sa compétence technique, représente l'Ingénieur 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;
  - .8 Égout : réseaux d'égouts sanitaires, d'égouts pluviaux et d'égouts unitaires;
  - .9 Aqueduc : réseau des conduites et accessoires destinés à transporter l'eau potable d'un lieu à un autre;
- .2 À chaque fois qu'un des termes définis est utilisé dans ce présent devis pour référer à une norme, il faut comprendre que la référence est faite à la plus récente révision de cette norme.

## **1.5 PÉRIODE DE GARANTIE**

- .1 Pour l'ensemble des travaux, la période de garantie est de douze (12) mois suivant l'émission du certificat d'achèvement substantiel (l'acceptation provisoire des travaux).

## **1.6 GARDIENNAGE**

- .1 Aucun gardiennage ne sera assuré par le Propriétaire sur le chantier. L'Entrepreneur devra veiller lui-même à la sécurité de ses matériaux et équipement pendant toute la durée des travaux, et ce, jusqu'à leur réception provisoire.
- .2 Aucune réclamation pour dommages ne sera recevable par le Propriétaire.

## **1.7 SURVEILLANCE DES TRAVAUX**

- .1 Tous les travaux exécutés par l'Entrepreneur doivent être effectués sous la surveillance d'un Représentant ministériel.
- .2 À cet effet, l'Entrepreneur doit obligatoirement aviser le Représentant ministériel au moins vingt-quatre (24) heures avant le début ou la reprise des travaux.
- .3 Dans le cas où l'Entrepreneur omet d'aviser le Représentant ministériel, l'Entrepreneur doit prouver à ses frais et à la pleine satisfaction du Représentant ministériel que tous les travaux effectués en l'absence du 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 ministériel.
- .5 De plus, après une deuxième inspection d'un même travail ou ensemble de travaux jugés défectueux par l'Ingénieur, l'Entrepreneur doit payer les frais de surveillance et d'inspection subséquents à cette reprise.

## **1.8 MATÉRIAUX**

- .1 L'Entrepreneur est responsable de la préservation de tous les matériaux durant leur transport, leur manutention et leur entreposage jusqu'au moment de leur utilisation et doit en tout temps prendre les précautions nécessaires en vue d'une consommation minimale d'énergie.
- .2 Le Propriétaire refuse tous les matériaux endommagés qui ne sont plus conformes aux normes et l'Entrepreneur doit alors les transporter à ses frais hors des limites du chantier.
- .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 Ni les matériaux à entreposer, ni le matériel de l'Entrepreneur ne doivent être placés là où ils pourraient être causes de danger ou d'embaras pour la circulation.
- .5 L'Entrepreneur doit donc se procurer et aménager, à ses frais, tout le terrain nécessaire à l'entreposage sécuritaire des matériaux et du matériel.

## **1.9 ÉLÉVATIONS PROPOSÉES**

- .1 Il est à noter que le Représentant ministériel 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 150 mm ou moins. L'Entrepreneur aura été avisé 48 heures à l'avance de ces modifications.

## **1.10 LOCALISATION DES SERVICES EXISTANTS**

- .1 La position des services publics montrés sur les plans a été établie à la suite d'une compilation de toutes les données disponibles s'y rapportant. Avant d'entreprendre les travaux d'excavation, l'Entrepreneur doit aviser les services d'utilités existants afin d'obtenir les plus récents plans « tel que construit » des services enfouis ou non et pour obtenir la localisation sur le terrain des différentes conduites qui s'y trouvent, L'Entrepreneur doit obtenir une confirmation écrite de la localisation des services et en transmettre une copie au Représentant ministériel.
- .2 L'Entrepreneur doit s'informer des clauses et conditions particulières desdites compagnies 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, si requis, doivent être inclus dans la soumission.
- .3 L'Entrepreneur est responsable d'entreprendre toutes les démarches pour localiser et dégager ces services ainsi que de tous les dommages causés aux services d'utilités publiques.

## **1.11 INFO-EXCAVATION**

- .1 Avant de débiter toute excavation, l'Entrepreneur a la responsabilité et l'obligation de contacter Info-Excavation (1 800 663-9228) afin de faire localiser par les entreprises concernées, les services souterrains présents sur le site des travaux.
- .2 La réparation de bris d'éléments indiqués aux plans est aux frais de l'Entrepreneur.

## **1.12 PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS**

- .1 L'Entrepreneur ne doit en aucun cas empiéter, circuler, déposer des matériaux ou effectuer des travaux sur des ouvrages existants sans l'autorisation du Représentant ministériel. Il doit de plus apporter une attention particulière afin de protéger les ouvrages situés à proximité des travaux.

- .2 Tout ouvrage endommagé lors des travaux est réparé par l'Entrepreneur à ses frais et à l'intérieur d'un délai de 24 heures, sans quoi le Représentant ministériel se réserve le droit de faire exécuter les réparations par un autre Entrepreneur et de soustraire du décompte progressif les sommes engagées.

### **1.13 SERVITUDE ET ACCÈS AUX TRAVAUX**

- .1 Avant de débiter les travaux, l'Entrepreneur doit s'assurer que les permissions d'utilisation des terrains ou de passage sont obtenues. Il doit aussi s'assurer que les travaux s'effectuent à l'intérieur des limites ou emprises montrées aux plans et/ou spécifiées dans les contrats de servitudes.
- .2 L'Entrepreneur est toujours responsable des dommages à la propriété privée, qu'il ait ou non signé d'entente préalable avec les propriétaires concernés.
- .3 L'Entrepreneur doit prévoir les coûts inhérents à la construction et l'entretien des chemins temporaires et d'accès requis pour exécuter les travaux en fonction des conditions au site.

### **1.14 CONDITIONS HIVERNALES**

- .1 Compte-tenu des dates de réalisation des travaux, il est possible que des conditions hivernales soient rencontrées lors des travaux. L'Entrepreneur doit en tenir compte dans sa planification de chantier et en assumer les frais direct et indirect.
- .2 Il est à noter que la route du secteur nord n'est pas entretenue en conditions hivernales par le Parc National Forillon. L'Entrepreneur devra donc assumer ces frais d'entretien pendant la réalisation des travaux.
- .3 Aucun frais ou dédommagement ne sera versé à l'entrepreneur pour l'entretien et/ou travaux attribuables à des conditions hivernales.

### **1.15 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 ministériel et les sous-traitants de l'Entrepreneur. Aucune réclamation relative à la coordination entre l'Entrepreneur et ses sous-traitants ne sera admise.
- .2 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de vérifier que tous les items demandés aux plans et devis sont inclus dans la soumission que ses sous-traitants ont déposée via le BSDQ. Si des items sont manquants dans les

soumissions des sous-traitants, l'Entrepreneur doit les inclure dans la soumission qu'il présente au Propriétaire.

## **1.16 IMPLANTATION DES OUVRAGES**

- .1 L'Entrepreneur est seul responsable d'exécuter le projet, de prendre toutes les mesures et d'en faire la coordination complète.
- .2 Les conséquences d'une implantation erronée sont aux frais de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur doit établir la liste de points avant les travaux d'excavation. Le profil du terrain peut être changé au chantier pour améliorer le drainage. Une coordination doit être effectuée lors du tracé de l'ouvrage, et ce, avec tous les intervenants.
- .3 Si requise, la liste de points doit être fournie au Représentant ministériel avant le début des travaux. Tous les éléments à mettre en place doivent être fournis.
- .4 L'Entrepreneur doit effectuer l'arpentage complet pour la construction des éléments projetés.
- .5 L'Entrepreneur doit effectuer le nivellement ainsi que la fourniture au Représentant ministériel des renseignements technique du piquetage sur des listes normalisées comprenant les chaînages, les élévations des ouvrages à construire, la différence entre le piquet et les ouvrages projetés, ainsi que la pente de ceux-ci.
  - .1 Faire 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.
  - .3 Inclure les coûts relatifs de ces travaux de relevés et d'arpentage dans sa soumission.
- .6 L'Entrepreneur doit fournir après les travaux de ponceaux et avant les travaux de pavage, le relevé des ponceaux afin que le Représentant ministériel valide les travaux. Le relevé doit être fait à chaque longueur de ponceau installé au niveau du radier. Une fois que le Représentant ministériel aura validé les travaux, l'Entrepreneur sera autorisé à procéder aux travaux remblayage et de pavage.

- .7 L'Entrepreneur doit effectuer à la fin des travaux, le relevé d'arpentage des éléments construits 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 ».
- .8 Équipement d'accès motorisé
1. L'entrepreneur doit fournir un équipement d'accès motorisé pour permettre au Représentant ministériel de faire l'inspection des travaux et effectuer une inspection générale dans le cadre du système de gestion des structure du MTQ; ces deux activités sont réalisé en même temps.
  2. A la suite de la réception de l'avis de l'entrepreneur indiquant la fin des travaux, le Représentant ministériel avise par écrit l'Entrepreneur de la date et des heures où un équipement d'accès doit être mis à la disposition; une durée d'utilisation de l'équipement de 3 heures doit être prévue. Le délai minimal entre la réception de l'avis de l'entrepreneur et la date ciblée par le Représentant ministériel pour l'inspection de l'ouvrage est de deux (2) semaines.
  3. L'équipement d'accès motorisé doit être une HP-43 ft (13m) ou équivalent approuvée par le Représentant ministériel.

## **FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 31 00 00 – Généralités (Civil)
- .2 Section 31 23 11 – Civil, Excavation et remblayage

### **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 :
  - .1 Tronçonner au ras du sol les troncs et les souches. Le déboisement sera fait manuellement par le personnel du Parc. Il est à noter que le bois résultant de la coupe a été laissé sur place. L'entrepreneur devra débarder le bois;
  - .2 Le déblaiement, l'essartement, l'essouchement des arbres de toutes dimensions, de toutes les souches situées uniquement dans la zone des travaux qui sera préalablement approuvée par le Représentant ministériel, de tous les arbustes et arbrisseaux, branches, etc.;
  - .3 L'excavation, le décapage et le stockage du couvert végétal pour réutilisation ultérieure;
  - .4 Le remblayage avec des matériaux granulaires conformes et le compactage des surfaces spécifiées en vue de la préparation des différents travaux du présent contrat, ainsi que la mise en œuvre des revêtements de protection en pierres.
- .2 L'Entrepreneur doit nettoyer complètement l'emprise de tous les matériaux provenant du déboisement, essouchement et essartement qu'il a exécutés ou résultant de travaux faits antérieurement. Le déboisement comprend l'enlèvement total de tout arbre, souche, etc. L'Entrepreneur doit toutefois limiter le déboisement strictement aux zones touchées par les travaux qui doivent préalablement être approuvées par le Représentant ministériel. Tout doit être chargé, transporté et disposé vers un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC. À moins d'instructions contraires, la terre végétale est prioritairement récupérée et mise en pile pour réutilisation ultérieure pour la revégétalisation de certaines zones.

- .3 Le déblaiement grossier consiste à couper les arbres et les broussailles, jusqu'à une hauteur au-dessus du sol n'excédant pas la hauteur prescrite, et à évacuer les abattis, les chablis, les souches et les débris qui jonchent le sol.
- .4 Le déblaiement au ras du sol consiste à couper, au ras ou près du niveau existant du sol, les arbres sur pied, les broussailles, les arbrisseaux, les racines, les souches ainsi que les billes partiellement enfouies, et à évacuer les abattis ainsi que les débris qui jonchent le sol.
- .5 L'essartement consiste à enlever les broussailles, le bois mort et les arbres dont le tronc a un diamètre inférieur à 50 mm, et à évacuer les abattis et les débris.
- .6 L'essouchement consiste à arracher les souches et les racines jusqu'à une profondeur au-dessous du niveau existant du sol non inférieure à celle prescrite et à évacuer ces matériaux. Les travaux d'essouchement doivent être réalisés dans l'emprise désignée, tel qu'approuvé par le Représentant ministériel.

### 1.3 ENTREPOSAGE ET PROTECTION

- .1 Assurer la protection adéquate des arbres, des aires paysagées, des éléments naturels, des repères de nivellement, des cours d'eau, des racines d'arbres à conserver.
  - .1 Le cas échéant, réparer les éléments endommagés à la satisfaction du Représentant ministériel.
  - .2 Si les arbres à conserver ont été endommagés, les remplacer selon les directives du Représentant ministériel, et ce aux frais de l'Entrepreneur.

### 1.4 DÉBLAIEMENT ET ESSOUCHEMENT

- .1 Les travaux de déblaiement et d'essouchement consistent, sans s'y limiter, à fournir le matériel et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation, suivant les règles de l'art, du déblaiement et de l'essouchement du site, autant pour les terrains boisés, marécageux ou autres, selon les spécifications des plans incluant :
  - .1 Le déblaiement grossier, le déblaiement au ras du sol, l'essartement, l'essouchement,
  - .2 L'entreposage de la terre végétale et de l'humus pour réutilisation ultérieure,

- .3 Le drainage et l'assèchement de l'excavation, conformément aux exigences de la section 32 23 11 Civil - Excavation et remblayage.
- .4 Le chargement, le transport et la disposition des débris et des surplus de débris vers un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.
- .5 Le nettoyage des copeaux de bois, résidus de l'essouchage.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SITE DE DISPOSITION**

- .1 L'Entrepreneur doit fournir l'adresse du site où seront disposés les produits du déblaiement et de l'essouchement. Ce site sera conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 Inspecter les lieux et passer en revue les éléments à conserver et faire approuver par le Représentant ministériel. Aviser les compagnies d'utilités publiques avant de commencer les travaux de déblaiement et d'essouchement.
- .2 Déterminer et délimiter les aires prévues pour le stockage de la terre végétale.

### **3.2 DÉBARDER**

- .1 Le bois doit être débardé à l'aide d'un porteur sur chenilles ou doté de pneus à haute flottaison. En aucun moment, la machinerie ne devra traverser les ruisseaux présents sur le sol.

### **3.3 DÉBLAIEMENT GROSSIER**

- .1 Les souches doivent être enlevées sur l'ensemble de la zone des travaux à l'exception des zones de tourbières où les souches sont laissées en place et coupées à ras sol.

### **3.4 DÉBLAIEMENT AU RAS DU SOL**

- .1 Effectuer les coupes au niveau du sol à moins de 100 mm au-dessus du sol.
- .2 Exécuter les travaux de déblaiement au ras du sol à la main, de manière à ne pas endommager la fondrière.

### **3.5 ESSARTEMENT**

- .1 Essarter les aires désignées jusqu'au niveau du sol.

### **3.6 ESSOUCHEMENT**

- .1 Arracher les souches et les racines au moins 200 mm au-dessous du niveau du sol.
- .2 Enlever les pierres et les fragments de roc visibles d'un volume inférieur à 0,25 m<sup>3</sup>, mais dont la plus grande dimension est supérieure à 300 mm.

### **3.7 ENLÈVEMENT ET ÉLIMINATION DES DÉBRIS**

- .1 Les travaux de déblaiement, d'essartement et d'essouchement incluent le chargement, le transport et la disposition des débris provenant de ces travaux hors du chantier vers un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.
- .2 Sur approbation du Représentant ministériel, certains déchets de coupe (branches et houppiers) pourront être répandus aux abords des emprises du nouveau tronçon de route, mais devront obligatoirement être mis en copeaux.

### **3.8 FINITION**

- .1 Laisser la surface du sol dans des conditions permettant la réalisation immédiate de l'enlèvement et de la récupération de la terre végétale et de l'humus, à la satisfaction du Représentant ministériel.

### **3.9 ENLÈVEMENT DE LA TERRE VÉGÉTALE**

- .1 Dans les aires de travail, suite aux travaux de déblaiement, d'essartement et d'essouchement, la terre végétale située à moins d'un (1) mètre sous la ligne d'infrastructure doit être décapée, entreposée et récupérée.

- .2 Ce déblai, même si les travaux exigent qu'il soit fait séparément ou par triage de matériaux, fait partie des déblais de 2<sup>e</sup> classe.
- .3 À l'intérieur des limites indiquées et approuvées par le Représentant ministériel, l'Entrepreneur doit mettre la terre végétale et l'humus, réutilisables dans le cadre du projet, en tas aux endroits prévus à cet effet à l'intérieur de la limite du parc national Forillon et la protéger pour éviter la contamination. La hauteur des tas ne doit pas excéder 2 m.
- .4 Évacuer dans un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC, les surplus de terre végétale qui ne pourront pas être utilisés pour les besoins du projet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 31 00 00 – Généralités (Civil)
- .2 Section 31 11 00 – Déblaiement et essouchement
- .3 Section 32 11 00 – Aménagement routier
- .4 Section 33 31 00 – Pluvial- ponceaux
- .5 Section 32 91 21 – Terre végétale et terrassement de finition

### **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, le remblayage avec des matériaux granulaires approuvés, ainsi que le compactage de ces derniers, tel qu'indiqué dans les plans et devis.
- .2 Les travaux d'excavation et de remblayage décrits dans la présente section désignent autant l'excavation et le remblayage de tranchée pour les services souterrains 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 Ministériel.
- .4 Selon la nature des matériaux enlevés, les déblais sont de 1<sup>re</sup> ou de 2<sup>e</sup> classe.

### **1.3 GUIDE DE TERRASSEMENT**

- .1 À titre indicatif, des volumes de déblai et remblai sont donnés. Ces volumes sont bruts et ne tiennent pas compte des facteurs d'utilisation (FU) et de mise en place (FM) des matériaux. L'Entrepreneur doit donc évaluer ses propres quantités de remblais, déblais (incluant la terre végétale), ainsi que les facteurs d'utilisation

(FU) et de mise en place (FM). Aucune compensation ne sera versée à l'Entrepreneur advenant le cas où les quantités réellement exécutées diffèreraient (et même si elles diffèrent de plus de 15%) en plus ou en moins de celles mentionnées dans cette section.

.2 Les volumes estimés, à titre indicatif, sont :

Route	Déblais (m <sup>3</sup> )	Remblai (m <sup>3</sup> )
<b>132</b>	35 500	20 000
<b>Secteur Nord</b>	1 900	300
<b>Cap-des-Rosiers</b>	800	500
<b>Total</b>	<b>38 100</b>	<b>20 800</b>

\* Ces volumes ne tiennent pas compte des facteurs d'utilisation(FU) et de mise en place (FM). Le déblai de terre-végétale est inclus dans les volumes de déblai. Les volumes de déblai et remblai du pont sont exclus des volumes ci-dessus.

## 1.4 RÉFÉRENCES

- .1 Bureau de normalisation du Québec (BNQ) (Dernière édition) :
  - .1 NQ 2501-255 : Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN.m/m<sup>3</sup>).
- .2 Ministère des Transports du Québec :
  - .1 Cahier des charges et devis généraux du Québec - Infrastructures routières, Construction et réparation (Dernière édition).
  - .2 Cahiers des normes, Ouvrages routiers, Tome VII « Matériaux » (dernières éditions) :
    - .1 Norme 2101 - Granulats.
    - .2 Norme 2102 - Matériaux granulaires pour fondation, sous-fondation, couche de roulement granulaire et accotement.
    - .3 Norme 2103 - Matériaux granulaires pour coussin, enrobement, couche anti-contaminante et couche filtrante.
  - .3 Cahiers des normes, Ouvrages routiers, Tome III « Ouvrages d'art » (dernières éditions).

## 1.5 DÉFINITIONS

- .1 Excavation supplémentaire : toute excavation demandée par écrit par le Représentant Ministériel en surplus de celles spécifiées au devis.

- .2 Matériau de remblayage : matériau mis en place au-dessus de l'enrobage ou la couche de protection et jusqu'au niveau de l'infrastructure, du niveau définitif du sol ou du terrain naturel.
- .3 Remblayage : opération qui consiste à remplir l'excavation et/ou la tranchée soit avec des matériaux d'assise, d'enrobage ou de remblai.
- .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 de la limite des travaux et qui sont nécessaires pour des fins de remplissage d'excavation, de construction de remblais et pour tous les autres travaux, lorsque les matériaux d'excavation ne sont pas réutilisables d'un point de vue géotechnique ou s'ils sont en quantité insuffisante.
- .7 Matériaux d'excavation récupérables : matériaux identifiés par le Représentant Ministériel et selon les recommandations géotechniques comme étant adéquats pour des applications de remblai choisies. Ces matériaux sont obtenus de n'importe quelle excavation sur le site des travaux.
- .8 Classes de déblai : deux classes de déblai sont reconnues, à savoir les déblais de roc (excavation 1<sup>re</sup> classe) et les autres déblais (excavation 2<sup>e</sup> classe).
- .9 Excavation 1<sup>re</sup> classe : se référer à l'article « Excavation 1<sup>re</sup> classe » de la section « Exécution ».
- .10 Excavation 2<sup>e</sup> classe : excavation de matériaux de quelque nature que ce soit, autres que ceux figurant sous la définition d'excavation 1<sup>re</sup> 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, le nettoyage et le reprofilage des fossés sont considérés comme excavation 2<sup>e</sup> classe.
- .11 Décapage : enlèvement des matières organiques recouvrant initialement le sol incluant les matériaux de défrichement.

- .12 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. De plus, s'il est présent sur le site, ce matériau doit être excavé où il est spécifié dans la zone des travaux. Enfin, ce matériau est impropre comme matériau de remblayage.
- .13 Creusage de tranchées : excavation 1<sup>re</sup> ou 2<sup>e</sup> classe nécessaire à la construction d'une tranchée pour la pose de conduites et de leurs accessoires.
- .14 Remblai sans retrait : mélange à densité contrôlée composé de ciment et de granulats.
- .15 Matériaux de rebut : matériaux d'excavation impropres à une réutilisation (arbres, arbustes, arbrisseaux, branches, broussailles, souches, bois morts, autres débris végétaux et matériaux contenant des débris de démolition) ou matériaux de surplus ne pouvant être réutilisés.

## **1.6 ÉLÉMENTS À SOUMETTRE**

- .1 L'Entrepreneur doit se référer à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Avant le début des travaux d'excavation, l'Entrepreneur doit soumettre au Représentant Ministériel, pour vérification et approbation, les détails des méthodes d'assèchement et de prévention du soulèvement tels que requis afin d'entreprendre les travaux.
- .3 Tout matériau non conforme doit être remplacé par des matériaux conformes acceptés par le Représentant Ministériel et les ouvrages repris aux frais de l'Entrepreneur.

## **1.7 PROTECTION DES SERVICES EXISTANTS**

- .1 Services et ouvrages existants.
  - .1 Avant de débiter toute excavation, l'Entrepreneur a la responsabilité et l'obligation de contacter Info-Excavation (1-800-663-9228) afin de faire localiser par les entreprises concernées, les services présents sur le site des travaux.

- .2 L'information relative aux utilités publiques est basée sur les documents disponibles. Elle n'est donnée à l'Entrepreneur qu'à titre indicatif, et ne doit pas être considérée ni complète, ni exacte.
- .3 S'il se trouve des ouvrages ou services existants privés ou publics, montrés ou non aux plans ou indiqués sur le terrain du contrat, croisant ou à proximité des excavations à faire, au-dessus du sol ou souterrains, il appartient à l'Entrepreneur de prendre, auprès des propriétaires de ces services et/ou auprès des organismes et des entreprises d'utilités publiques, tous les renseignements nécessaires sur l'existence, la nature, la localisation, dimensions, profondeurs, etc., de ces services.
- .4 L'Entrepreneur doit lui-même, à ses frais, conclure les ententes avec les compagnies concernées pour la procédure et pour le programme des travaux à exécuter. Il doit transmettre ce programme au Représentant Ministériel au moins quarante-huit (48) heures avant le début des travaux près des ouvrages à protéger.
- .5 L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour les protéger contre le bris et le gel et/ou les soutenir contre l'affaissement durant l'exécution de ses travaux qui, même une fois terminés, ne devront en aucune façon affecter la stabilité, la qualité et la sécurité de ces ouvrages existants. L'Entrepreneur est seul responsable de tous les dommages encourus par suite de ses travaux. Tous les travaux de protection et de support des services ou ouvrages existants, incluant les fouilles, sont aux frais de l'Entrepreneur.
- .6 Des fouilles doivent être effectuées afin de s'assurer de la localisation, de la profondeur et des dimensions exactes des services souterrains rencontrés, montrés ou non aux plans. L'excavation dans la terre, gelée ou non, se fait à la main de chaque côté des services souterrains existants, sur une distance de 1,5 m (5 pi) 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.
- .7 Obtenir du Représentant Ministériel les directives appropriées avant d'enlever ou déplacer des services ou des ouvrages repérés dans la zone d'excavation.
- .8 Prendre note de l'emplacement des services souterrains conservés, déplacés ou abandonnés.

- .9 De plus, l'Entrepreneur doit prévoir remettre dans son état original, le terrain sur lequel il a effectué des travaux, et ce, sur la largeur totale de l'emprise ou servitude de la propriété de la compagnie concernée.

## 1.8 ÉTAT DU CHANTIER

- .1 Tenir compte des conditions particulières existantes du terrain.
- .2 Tenir compte du niveau de la nappe phréatique et de son influence sur les conditions d'excavation.
- .3 Advenant le cas où des matériaux contaminés sont détectés lors de la construction, ces matériaux excavés doivent être gérés en conformité avec les règlements environnementaux et municipaux en vigueur. Les matériaux excavés contenant des débris de démolition doivent, par ailleurs, être gérés comme des « matériaux secs ».
- .4 L'Entrepreneur doit coordonner ses travaux avec ceux de tous autres entrepreneurs, compagnies ou services d'utilités publiques qui exécuteront des travaux de quelque nature que ce soit, durant la période d'exécution des travaux du présent contrat.

## 1.9 ÉTAYAGE ET ENTRETOISEMENT DES EXCAVATIONS ET DES STRUCTURES

- .1 Étayer et entretoiser les excavations pour éviter les glissements, conformément au code de sécurité dans la construction, aux règlements locaux ainsi qu'aux recommandations formulées dans l'étude géotechnique.
- .2 Lors des travaux d'excavation, l'Entrepreneur doit construire le(s) talus nécessaire(s) et/ou fournir et installer toutes les palplanches en acier, tous les murs de soutènement temporaires, les batardeaux, les étais ou tout autre support nécessaire pour mener à bien les travaux d'excavation. L'Entrepreneur est entièrement responsable des items ci-haut mentionnés.
- .3 Toutes les excavations proches des structures existantes doivent être limitées et un étalement ainsi qu'un entretoisement adéquat des excavations et des structures exposées doivent être prévus.
- .4 L'Entrepreneur est le seul responsable du choix des méthodes d'excavation utilisées.

- .5 L'Entrepreneur est entièrement responsable de tout dommage causé aux installations et services existants ou de toute blessure corporelle résultant de l'absence ou de la précarité des ouvrages temporaires et/ou du nivellement incorrect du talus.
- .6 L'Entrepreneur doit fournir un plan de ces ouvrages signé et scellé par un Ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).

#### 1.10 MESURES DE PROTECTION

- .1 Protéger le fond des excavations contre tout ramollissement; si cela se produisait, enlever alors la terre ramollie et la remplacer par des matériaux granulaires du type MG-20 compactés.
- .2 Protéger le fond des excavations contre le gel.
- .3 Les travaux d'excavation et de remblayage doivent être réalisés conformément au code de sécurité dans la construction ainsi que selon les recommandations de l'étude géotechnique.
- .4 Bien protéger les repères de nivellement, les repères de tracé, les bornes d'arpentage et les bornes géodésiques.
- .5 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.
- .6 En tout temps, l'Entrepreneur est responsable de protéger les empilements de matériel, qu'il entreposera sur le site ou un terrain prévu à cet effet, contre les intempéries. Dans le cas de déblai, de surplus d'excavation, il doit en assurer les qualités granulométriques et autres caractéristiques physiques afin que ces matériaux puissent être réutilisés prioritairement comme matériaux de remblai. Advenant une protection inadéquate, le chargement, le transport et la disposition de ce matériel dans un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC sont aux frais de l'Entrepreneur.
- .7 En tout temps, l'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour éliminer au minimum la poussière produite par ses travaux.
- .8 L'Entrepreneur doit prendre tous les moyens requis afin de contrôler l'apport de sédiments dans les cours d'eau (voir section 01 35 43 – Protection de l'environnement)

- .9 Toutes les excavations sont à sécuriser à la satisfaction du Représentant Ministériel à la fin de chaque journée de travail.

### 1.11 INSPECTION ET ESSAIS

- .1 Les analyses et essais des matériaux et du compactage au chantier sont faits par un Laboratoire d'expertises et d'essais désigné par Parcs Canada.
- .2 Parcs Canada paye les frais de l'inspection et des analyses de ce Laboratoire. Si pour cause de non-conformités, des essais devaient être repris, les frais seront payés par l'Entrepreneur.
- .3 Analyse granulométrique : les matériaux de remblai sont analysés pour déterminer s'ils conviennent pour l'emploi projeté et s'ils sont conformes aux prescriptions.
- .4 Analyse de masse volumique : des essais sont effectués sur le matériau compacté d'après la norme NQ 2501-255 Soils - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN.m/m<sup>3</sup>).
- .5 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.
- .6 La fréquence des essais est définie par le Représentant Ministériel.
- .7 Ce même Laboratoire doit fournir au Représentant Ministériel 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 doit fournir au Représentant Ministériel 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 autorisée avant la remise de ce rapport.
- .8 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.

### 1.12 MASSE VOLUMIQUE DU MATÉRIAU COMPACTÉ

- .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 maximum selon la norme NQ 2501-255. On doit asperger le sol trop sec en prenant soin d'éviter la saturation.
- .2 La masse volumique du matériau compacté est exprimée en pourcentage de la masse volumique sèche maximum "Proctor Modifié".

### 1.13 NAPPE PHRÉATIQUE

- .1 Limiter la profondeur d'excavation afin d'éviter le problème de stabilité du fond.
- .2 L'Entrepreneur a l'entière responsabilité des mesures d'excavation nécessaires, du pompage adéquat pour rabattre le niveau de la nappe phréatique là où c'est nécessaire, du contrôle de la nappe phréatique au cours des travaux et de tous autres travaux additionnels requis par les conditions rencontrées.
- .3 Tous les coûts impliqués pour les mesures mentionnées à l'article précédent doivent être inclus dans la soumission et aucune demande de supplément ni retard d'échéancier ne seront considérés suite à d'éventuelles omissions de la part de l'Entrepreneur.

### 1.14 OUVRAGES CACHÉS

- .1 L'Entrepreneur s'engage formellement à ne cacher aucun ouvrage tel que tuyaux ou autres, sans en avoir au préalable obtenu l'autorisation de remblayer du Représentant Ministériel.

### 1.15 ARCHÉOLOGIE

- .1 Conditions particulières
  - .1 En raison du potentiel élevé de retrouver des éléments archéologiques lors des travaux d'excavation pour la construction d'un tronçon de la route 132 dans le Parc National Forillon, ces travaux font l'objet de la présente section. Les zones où ce potentiel archéologique est présent sont localisées sur les plans d'état des lieux (symbole de fouille archéologique).

.2 Accès et collaboration

- .1 L'entrepreneur devra coopérer et se conformer à toutes les directives du chargé de projet lors des travaux d'excavation afin d'éviter toute perte d'information archéologique sur le site.
- .2 L'entrepreneur devra faciliter l'accès aux travaux et collaborer avec l'archéologue. L'archéologue ou son représentant seront en fonction sur le chantier, selon les besoins liés à la protection et à l'enregistrement des vestiges. Leur rôle sera de guider l'entrepreneur pour éviter toute perte d'information archéologique et de rassembler les informations sur les ressources archéologiques.
- .3 L'entrepreneur devra permettre à l'équipe d'archéologues de procéder aux examens et aux relevés archéologiques.

.3 DÉCOUVERTES ARCHÉOLOGIQUES

- .1 L'entrepreneur devra avertir le représentant de Parcs Canada ou, en son absence, l'archéologue ou son représentant, de toute découverte archéologique (vestiges de constructions ou d'aménagements, objets et fragments d'objets) effectués sur les lieux et attendre ses directives avant de poursuivre les travaux à l'endroit de la découverte.
- .2 Les vestiges, antiquités et autres éléments présentant quelque intérêt du point de vue historique, archéologique ou scientifique (vestige, objet ou fragment d'objet) trouvés sur le chantier ou dans les zones à excaver ou à démolir demeurent la propriété de la Couronne. L'entrepreneur devra les protéger et obtenir des directives du chargé de projet à cet égard.

.4 Arrêt des travaux

- .1 L'entrepreneur doit prévoir dans son contrat, à ses frais, des arrêts complets d'excavation, de trente (30) minutes par demi-journée d'excavation, dans les secteurs nécessitant la présence de l'archéologue (tel que décrit au point 1.14.1.1 de la présente section). Ces arrêts, si non utilisés, seront accumulés et pourront être réutilisés, selon les besoins, ultérieurement. Un relevé du temps utilisé et non utilisé pour les arrêts liés à l'archéologie sera tenu par le représentant de Parcs Canada en accord avec l'entrepreneur et l'archéologue. Un minimum de 20 heures doit être prévu à cet effet.

- .2 Pour un arrêt de plus de 30 minutes, le représentant de Parcs Canada évaluera les implications de cet arrêt et avisera l'entrepreneur à cet effet. Ce dernier pourra être tenu d'affecter la machinerie à un autre secteur pour permettre la poursuite du travail des archéologues. Si la réaffectation est impossible, l'entrepreneur sera dédommagé à même la banque d'heures ou, si elle est épuisée, selon les ententes prévues lors de la première réunion de chantier.
  - .3 L'Entrepreneur doit considérer ces exigences et contraintes dans la planification de son calendrier de travaux. Il doit notamment prioriser les secteurs où le potentiel archéologique est présent afin que ces travaux ne retardent pas l'échéancier de réalisation.
- .5 Excavations manuelles à des fins archéologiques
- .1 Compte-tenu de la possibilité de découvertes archéologiques, l'entrepreneur est avisé que lors des travaux, de l'excavation manuelle pourra être exigée ainsi que tous travaux nécessaires pour assurer la protection des découvertes. Si ces travaux excèdent la banque d'heures prévue, l'entrepreneur sera dédommagé selon les ententes prévues lors de la première réunion de chantier.
- .6 Protection des vestiges et des ouvrages
- .1 L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions raisonnables, lors des excavations et de tous travaux, afin de protéger les vestiges mis au jour et de permettre leur examen par les archéologues. Parcs Canada, ne tolérera aucune dérogation à cet égard. Si l'entrepreneur détériore par négligence quelque vestige que ce soit, il en sera tenu responsable et le Ministère en jugera les incidences.
  - .2 Dans le cas éventuel où le représentant de Parcs Canada autorise la démolition d'éléments archéologiques sur le site, l'entrepreneur devra prendre les précautions nécessaires afin d'assurer la protection des ouvrages archéologiques adjacents qui ne seront pas à démolir. La démolition des éléments devra être réalisée de façon progressive et de manière contrôlée après que les relevés archéologiques auront été complétés. Si des ouvrages sont endommagés en cours de travaux, en aviser immédiatement le représentant de Parcs Canada.

- .3 Après les relevés réalisés par les archéologues, l'entrepreneur devra déposer des géotextiles sur les vestiges mis au jour, puis les recouvrir avec des matériaux de remblaiement propres. Ces travaux de protection se feront sous la supervision de l'archéologue.

#### **1.16 EXCAVATION 1<sup>RE</sup> CLASSE**

- .1 Les exigences pour l'excavation de 1<sup>er</sup> classe de la présente section complètent la section 31 23 16.26 – Excavation dans le roc.

#### **1.17 SURPLUS D'EXCAVATION**

- .1 Advenant le cas où l'Entrepreneur enlèverait un volume d'excavation plus grand que celui déterminé par la section théorique, il n'a droit à aucune rémunération additionnelle, sauf si l'Entrepreneur a été notifié autrement par le surveillant de chantier.

#### **1.18 MESURAGE DU ROC**

- .1 Le roc est payé selon le volume en place avant dynamitage ou fragmentation mécanique. Le niveau du roc en place avant dynamitage ou fragmentation mécanique est établie sur le terrain par le Représentant Ministériel en présence de l'Entrepreneur; ce dernier doit aviser le Représentant Ministériel chaque fois qu'il rencontre du roc ou autre matériau payable à l'item "Excavation de 1<sup>re</sup> classe". Si l'Entrepreneur néglige d'en informer le Représentant Ministériel, ce dernier ne tient compte d'aucune réclamation pour le dynamitage de matériaux de 1<sup>re</sup> classe excavés sans qu'il y ait eu constatation de sa part ou de son représentant.

## Partie 2 Produits

### 2.1 MATÉRIAUX RECYCLÉS

- .1 Les matériaux recyclés doivent rencontrer la norme « Granulats - Matériaux recyclés fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux et de briques - Classification et caractéristiques » NQ 2560-600. Les renseignements concernant l'utilisation des matériaux recyclés sont donnés dans les différentes annexes de cette norme en fonction de la classification et des caractéristiques de ces matériaux
- .2 L'usage de matériaux provenant de l'enlèvement des revêtements de chaussée existants comme déblai sera autorisé pour la confection des remblais. L'usage de matériaux recyclés est régi par toutes les autres exigences techniques quant à la compacité, l'épaisseur des couches, etc.

### 2.2 MATÉRIAUX GRANULAIRES

- .1 Comme matériaux granulaires, utiliser uniquement sols naturels non plastiques, tels que du sable ou de la pierre concassée de grosseur graduée telle que spécifiée dans le devis. Ces matériaux doivent être conformes aux normes 2101 et 2102 du ministère des Transports du Québec, concernant la granulométrie et les propriétés physiques et mécaniques des granulats. Les matériaux doivent être acceptés au préalable par le Laboratoire et le Représentant Ministériel.
- .2 Le diamètre des cailloux ne doit pas dépasser le tiers de l'épaisseur des couches de fondation ou 112 mm dans sa plus grande dimension.
- .3 Les matériaux granulaires doivent satisfaire aux exigences de la norme NQ 2560-114 – Travaux de génie civil – Granulats.
- .4 Les fuseaux granulométriques des matériaux granulaires doivent satisfaire aux exigences du tableau « Fuseaux granulométriques des matériaux granulaires » suivant et les propriétés physiques des matériaux granulaires doivent satisfaire aux exigences du tableau « Propriétés physiques des granulats pour l'infrastructure et la fondation de chaussée » suivant :
- .5 Conformité : tous matériaux granulaires ne respectant pas les exigences énumérées précédemment sont refusés et doivent être remplacés par des matériaux conformes à ces exigences.

Fuseaux granulométriques des matériaux granulaires

Matériaux granulaires	Tamis (mm)									Tamis (µm)			
	112	80	56	31,5	20	14	10	5	1,25	630	315	160	80
(% passant)													
MG-20	-	-	-	100	90-100	68-93	-	35-60	19-38	-	9-17	-	2-7*
MG-20b	-	-	-	100	90-100	68-93	-	35-60	19-38	-	9-17	-	5-11
MG-56	-	100	82-100	55-85	-	-	-	25-50	11-30	-	4-18	-	2-7*
MG-112	100	-	-	-	-	-	-	12-100	-	-	-	-	0-10
MG-112 modifié	100	-	-	-	-	-	-	20-75	-	-	-	-	0-10
Lit de pose	-	-	-	-	-	-	100	95-100	50-85	25-60	10-30	-	0-10
Sable stabilisé	-	-	-	-	-	-	100	95-100	50-90	25-65	10-35	4-25	-

\* À respecter avant et après compaction.

Propriétés physiques des granulats pour l'infrastructure et la fondation et la sous fondation de chaussée

Désignations	Propriété physique					
	Matières Organiques max. (%)	Micro-Deval (MD) (%)	Fragmentation min.	Los Angeles (LA) (%)	MAX. (%)	Valeur au bleu
	Normes					
	LC 31-228	LC 21-070	LC 21-100	LC 21-400	MD + LA	LC 21-255
MG-20	0,8	35	50	50	80	0,20
MG-20b	0,8	35	50	50	85	0,20
MG-56	0,8	35	50	50	80	0,20
MG-112	0,8	40	-	50	85	0,20

**2.3 MATÉRIAUX D'EXCAVATION**

- .1 L'Entrepreneur devra réutiliser les matériaux d'excavation comme matériaux de remblai s'ils sont compactables, s'ils respectent les exigences

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

de l'article 11.6.1 du CCDG, s'ils sont exempts de sols organiques, de sols gelés, de shale ou schiste pyriteux et s'ils sont approuvés par le Représentant de Parcs Canada. Les blocs de roc de dimensions maximales de 500 mm peuvent être récupérés et poussés sur le côté du remblai routier, à l'extérieur de la zone comprise entre les pentes de 1V :1H tracées à partir de l'extérieur des accotements.

- .2 Les travaux de chargement, de transport et de disposition des surplus d'excavation non réutilisables comme remblai sur le chantier seront aux frais de l'Entrepreneur et seront conformes aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC (Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et Lutte contre les changements climatiques).

## 2.4 MATÉRIAUX DE REMBLAYAGE

- .1 Les matériaux de remblayage doivent être approuvés par le Représentant Ministériel avant leur utilisation. Ils proviennent en priorité des déblais et ils sont employés sous la ligne d'infrastructure de la chaussée. Advenant le cas où les matériaux provenant des déblais sont insuffisants, des matériaux d'emprunts doivent être utilisés.
- .2 Tous les matériaux compactables et conformes à la norme 1101 du MTQ peuvent être utilisés s'ils respectent les exigences de l'article 11.6.1 du CCDG, sauf les sols organiques, les sols contaminés et les sols gelés. Les composants des sols doivent être du règne minéral. L'utilisation de ces matériaux est fonction de leur état, de la hauteur du remblai à construire et des conditions climatiques. Si requis aux plans et devis, l'état des matériaux doit être amélioré par le traitement approprié. Une planche de référence ou des analyses granulométriques doivent être effectuées sur les matériaux d'excavation en pile, et ce, tel que mentionné dans les recommandations géotechniques.
- .3 Les matériaux doivent être exempts de corps étrangers, tels que morceaux de brique, de béton, de racines, d'arbres, de gazon, de cendres, d'escarbilles (fragment de houille), de sol gelé, de sol contaminé, de neige, de glace, etc.

## Partie 3 Exécution

### 3.1 PRÉPARATION DU SITE

- .1 À l'intérieur des limites indiquées et approuvées par le Représentant Ministériel, l'Entrepreneur doit, essoucher et décaper le terrain, enlever les obstacles des surfaces de la zone d'excavation. Il doit mettre en réserve le couvert végétal pour la réutilisation sur le site et assurer le transport et la disposition des surplus.
- .2 Les matériaux enlevés devront être disposés hors site conformément à l'article « Disposition des matériaux de rebut » de la présente section.
- .3 Des routes et des accès au chantier doivent être construites, au besoin, et entretenues par l'Entrepreneur pour la durée des travaux d'excavation.

### 3.2 ÉQUIPEMENT D'EXCAVATION

- .1 Les équipements d'excavation doivent être conformes au travail prévu et dimensionnés pour l'effectuer efficacement.

### 3.3 LIGNES THÉORIQUES DES EXCAVATIONS ET REMBLAIS

- .1 Section type théorique d'une excavation en tranchée seront conformes aux normes du BNQ et de la CSST.
- .2 Il est bien entendu que l'Entrepreneur doit, en tout temps, se conformer au « Code de sécurité pour les travaux de construction » en vigueur dans la province de Québec.

### 3.4 EXCAVATION 1<sup>RE</sup> CLASSE

- .1 Généralités
  - .1 Le déblai de 1<sup>re</sup> classe comprend l'enlèvement du roc dynamité et des ouvrages en béton ou en maçonnerie fortement cimentée ayant exigé l'emploi d'explosifs, de même que les cailloux d'une dimension égale ou supérieure à 1 m<sup>3</sup>. Le déblai de 1<sup>re</sup> classe comprend 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 d'une défonceuse.

- .2 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<sup>re</sup> classe, même si leur extraction ne peut se faire adéquatement au moyen d'une excavatrice.
  - .3 L'abattage du roc doit être confiné à l'intérieur des limites théoriques indiquées par le Représentant Ministériel. Les pentes de talus doivent être de 5 V : 2 H (5,0 m verticalement sur 2,0 m horizontalement). Toute pointe de roc faisant saillie sur les parois de la coupe doit être arasée et les fragments de roc, brisés ou ébranlés, doivent être enlevés.
  - .4 Au fond de la coupe de roc, toute pointe faisant saillie de plus de 80 mm au-dessus du niveau requis, doit être arasée. Les dépressions sous la ligne d'infrastructure doivent être remplies de pierre MG-20b ou d'emprunt granulaire MG-112 jusqu'au niveau requis. Ce remplissage doit être fait aux frais de l'Entrepreneur.
  - .5 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.
- .2 Destination des matériaux de déblais de 1<sup>re</sup> classe
    - .1 L'Entrepreneur doit disposer des matériaux de déblais de 1<sup>re</sup> classe en se conformant aux exigences de l'article « Disposition des surplus d'excavation ».

### 3.5 EXCAVATION 2<sup>E</sup> CLASSE

- .1 Les excavations de 2<sup>e</sup> classe comprennent toutes les excavations qui ne sont pas décrites comme excavation de 1<sup>re</sup> classe à l'article précédent. Les matériaux d'excavation provenant du nettoyage et du profilage des fossés de la route font partis des quantités d'excavation 2<sup>e</sup> classe.
- .2 Aviser le Représentant Ministériel au moins une semaine avant de commencer les excavations et prendre en sa présence, les profils du terrain naturel là où nécessaire.
- .3 Les excavations et remblais doivent s'effectuer selon les lignes théoriques, les coupes, les tracées, les niveaux et les dimensions indiquées.

- .4 Les transitions doivent être effectuées selon les exigences de l'article 11.4.6 du CCDG ainsi que des coupes typiques et dessins normalisés. L'excavation et remblayage des transition est payé à l'article Excavation 2<sup>e</sup> classe.
- .5 Des débris de matériaux de construction, tels que briques, béton, bois, vieux pavages, trottoirs, béton, pierres cimentées, et autres débris peuvent être rencontrés lors des excavations. Les matériaux devront être récupérés et disposés hors site conformément à l'article « Disposition des matériaux de rebut » de la présente section.
- .6 Le fond des excavations doit être de niveau, constitué de terre sèche non remuée, et exempt de matières organiques ou détachées. Le sol remanié doit être enlevé manuellement.
- .7 Remblayer les excavations faites en trop, sans frais supplémentaires, comme suit : Le remplissage de l'excavation sera fait avec le matériel d'excavation jugé récupérable exempt de pierre de plus de 150 mm (6 po) de diamètre, de matériel gelé ou de matières organiques. Les vides devront être comblés à l'aide d'un matériau plus fin. L'Entrepreneur devra compacter les matériaux à 90 % du Proctor modifié par couche successive d'une épaisseur maximale de 200 mm (8 in), et ce, jusqu'au niveau requis pour rétablir et/ou constituer l'infrastructure des aménagements existants et/ou projetés. Si les surplus d'excavation sont jugés non récupérables, l'Entrepreneur utilisera du matériel d'emprunt accepté par le Représentant Ministériel. Le remblayage compacté sera fait sur toute la largeur de l'excavation.
- .8 Une fois les excavations terminées, demander au Représentant Ministériel d'en faire l'inspection quant à la profondeur et aux dimensions. Aucun remblayage n'est permis sans l'autorisation du Représentant Ministériel.
- .9 Prendre toutes les précautions nécessaires de manière à ne pas endommager les services existants.
- .10 Si les travaux d'excavation et de remplissage se poursuivent en hiver, le fond des excavations doit être protégé contre le gel.
- .11 Les remblais de la route sont effectués conformément aux plans, détails, dessins normalisés ainsi qu'à l'article 11.6 – Remblais du CCDG.

### 3.6 ASSÈCHEMENT DES EXCAVATIONS

- .1 L'Entrepreneur doit prévoir tous les travaux de pompage nécessaires pour maintenir les excavations à sec. Un système de pompage doit être installé lorsque requis et doit avoir une capacité suffisante pour évacuer les eaux de ruissellement ou celles provenant d'infiltrations ou d'autres ouvrages artificiels. Des précautions doivent être prises lorsque le sol est silteux ou sablonneux pour ne pas entraîner les particules fines. Pour se faire, l'Entrepreneur doit se référer à l'étude géotechnique.
- .2 Soumettre au Représentant Ministériel pour vérification, les détails des méthodes proposées pour l'assèchement des excavations ou la prévention du soulèvement, comme l'aménagement de digues, la mise en place de pointes filtrantes et le recépage des palplanches.
- .3 L'Entrepreneur doit, avant le début du pompage, s'assurer de l'état et de la capacité des fossés dans lesquels il déverse les eaux pompées. Il est responsable des inondations et de tous les dégâts causés aux propriétés par le pompage de ces eaux. Le nettoyage des accumulations de terre ou d'autres débris causées par le pompage dans les conduites existantes est aux frais de l'Entrepreneur
- .4 Installer et opérer le système d'assèchement de façon à ce que le niveau de la nappe phréatique à l'extérieur de l'excavation ne soit abaissé au point de causer des dommages ou de menacer les ouvrages adjacents.
- .5 L'Entrepreneur doit monter, installer et opérer tout équipement nécessaire pour garder les excavations à sec durant la construction, et ce, à ces frais.
- .6 En cas d'urgence (incluant les pannes), un système de pompage adéquat et en bon état de marche doit être continuellement disponible. De la même façon, des ouvriers compétents pour opérer ce système doivent être disponibles en tout temps.
- .7 S'il y a risque de boulangage ou de soulèvement, évitez d'excaver sous la nappe phréatique. Pour éviter le soulèvement des canalisations ou du fond de fouille, abaisser le niveau de la nappe phréatique ou utiliser d'autres moyens appropriés.
- .8 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.

- .9 Toutes les eaux de surface ou souterraines, qu'elles proviennent de sources naturelles, de précipitation, de la fonte de neige, de glace, d'infiltrations ou d'autres ouvrages artificiels, doivent être évacuées, aux frais de l'Entrepreneur. Le contrôle des eaux découle entièrement de la responsabilité de l'Entrepreneur et doit être conforme aux règlements environnementaux municipaux et provinciaux en vigueur.

### 3.7 SOUS-FONDATION INSTABLE

- .1 Toutes les fois que les matériaux formant le fond d'une excavation qui a été amené au niveau indiqué sur les dessins ou donné par le Représentant Ministériel, sont trouvés trop mous ou, pour d'autres raisons, inadéquats pour supporter tout ouvrage à construire, l'Entrepreneur effectue une surexcavation et remblaye à l'aide d'un matériau de sous-fondation (incluant les transition, tel qu'exigé par le Représentant Ministériel.
- .2 Si le Représentant Ministériel est d'opinion que l'état du sol mou ou impropre pour d'autres motifs, est dû à des conditions inévitables, les travaux de surexcavation de fondation peuvent alors être exécutés par l'Entrepreneur, conformément aux instructions du Représentant Ministériel.
- .3 Dans le cas où le Représentant Ministériel est d'opinion que les matériaux mous ou impropres pour une autre raison sont dans cette condition par suite du défaut de l'Entrepreneur de protéger, manipuler convenablement et drainer adéquatement le site des travaux, ou que ces conditions sont dues à toute autre négligence de l'Entrepreneur, ce dernier doit, à ses propres frais, excaver à cette profondeur additionnelle qu'on exige de lui, et remplir l'excavation de façon satisfaisante jusqu'au niveau requis, même si on doit utiliser du remblai sans retrait, de la pierre concassée ou si on doit employer, selon les ordres du Représentant Ministériel, d'autres moyens pour supporter adéquatement l'ouvrage.

### 3.8 ENTRETIEN DE LA SURFACE DE REMPLISSAGE

- .1 L'Entrepreneur est tenu de maintenir en bon état la surface de remplissage des excavations jusqu'à la réception des travaux. Il est, de plus, responsable en tout temps des accidents et des dommages causés aux personnes, aux propriétés publiques ou privées ainsi qu'aux véhicules. Il doit corriger les affaissements qui se forment dans la chaussée et exécuter tous les autres travaux nécessaires à la mise

en œuvre complète de cet ouvrage ou pouvant être requis par le Représentant Ministériel.

- .2 En cas de situation d'urgence, ou si l'Entrepreneur a négligé d'effectuer des réparations jugées nécessaires et demandées par un avis écrit de 48 heures du Représentant Ministériel, ce dernier peut faire exécuter ces travaux par une tierce partie, et ce, aux frais de l'Entrepreneur.

### 3.9 COMPACTAGE

#### .1 Généralités

- .1 Le compactage des matériaux a pour but d'augmenter leur portance et de prévenir le tassement subséquent. 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. Remplacer ou renforcer les équipements si tel n'est pas le cas.
- .2 Tout genre de matériel standard de compactage, en bon état, peut être utilisé pour densifier les différents sols aux exigences requises. Il peut être nécessaire d'ajouter des dames mécaniques, des scarificateurs, des herses, des mélangeurs rotatifs, des arrosoirs, etc., suivant le travail à exécuter.
- .3 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant Ministériel les caractéristiques des outillages de compactage qu'il se propose d'utiliser.
- .4 Toutefois, le Représentant Ministériel se réserve le droit de refuser tout outillage de compactage inadéquat ou impropre

aux conditions locales, à la nature du sol et aux matériaux mis en œuvre.

.3 Contrôle de compactage

.1 Le contrôle du compactage est fait par le Laboratoire retenu par le Propriétaire. L'Entrepreneur doit aviser le Représentant Ministériel vingt-quatre (24) heures à l'avance pour l'obtention des essais requis.

.4 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.

.2 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 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 95 % du P.M.

.3 Compactage des remblais de sol :

.1 Les matériaux constituant les remblais sont densifiés à 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 95 % du P.M.

.4 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 95 %.

- .5 Teneur en eau optimum
  - .1 Ajouter de l'eau ou assécher au besoin afin de maintenir la teneur en eau des matériaux au niveau requis et ainsi atteindre le niveau de compactage indiqué.
  - .2 L'Entrepreneur doit s'efforcer d'obtenir en chantier la teneur en eau lui permettant d'atteindre la densité demandée.
  - .3 L'Entrepreneur doit fournir l'outillage propre à accélérer le séchage des sols trop humides ou l'humidification des sols trop secs.
  - .4 Si le sol est trop humide pour permettre un compactage uniforme à la densité requise, le Représentant Ministériel peut exiger que ce sol soit mélangé avec un sol sec ou qu'il soit asséché par aération ou par scarification.
  - .5 Si, au contraire, la teneur en eau est trop faible, le Représentant Ministériel peut exiger l'arrosage en vue d'obtenir la teneur souhaitable. Pour ce travail, l'outillage indiqué est un réservoir mobile de 4 500 litres, muni d'un distributeur à pression ou d'un dispositif d'arrosage par gravité. L'opérateur doit pouvoir ajuster le taux de distribution de l'eau, en vue de la répartir uniformément à travers la couche à densifier, avant de procéder au compactage. Si la surface est lisse, l'Entrepreneur doit scarifier ou herser pour favoriser la pénétration de l'eau.
- .6 Perte de densité 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 Ministériel 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 :
  - .2 Établir une planche d'essai unique, de couche uniforme couvrant une superficie déterminée au chantier par le Représentant Ministériel. 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).
- .3 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.
  - .4 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.
  - .5 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.
  - .6 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.
  - .7 La densité sèche moyenne de la planche d'essai devient la nouvelle densité cible.
  - .8 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.

### 3.10 DISPOSITION DES MATÉRIAUX DE REBUT

- .1 Généralités
  - .1 L'Entrepreneur doit charger, transporter et disposer de tous les matériaux de rebut à l'extérieur des limites du parc Forillon, dans un site approprié de disposition et conforme aux

- directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.
- .2 Le chargement, le transport et la disposition des matériaux de rebut sont aux frais de l'Entrepreneur.
  - .3 Les matériaux provenant du déboisement et du nettoyage de la zone affectée par les travaux (tels qu'arbres, arbustes, arbrisseaux, branches, broussailles, souches, bois morts, autres débris végétaux et matériaux contenant des débris de démolition) ou de la démolition de pavage ou d'installations souterraines existantes doivent être disposés dans un site autorisé. Le coût du triage, de la manutention et de la disposition de ces matériaux sont assumés par l'Entrepreneur.
  - .4 L'Entrepreneur devra, pour le remblai des tranchées, si jugé nécessaire par le Représentant Ministériel, remplacer les matériaux non utilisables par des matériaux acceptables.

### 3.11 DISPOSITION DES MATÉRIAUX D'EXCAVATION EN SURPLUS

- .1 Les surplus d'excavation qui sont refusés par le Représentant Ministériel pour les remblayages du projet doivent être disposés dans un site choisi par l'Entrepreneur, à l'extérieur des limites du parc Forillon, en obtenant les autorisations municipales applicables. Une fois la disposition terminée, les matériaux doivent être nivelés à la satisfaction du ou des propriétaires de terrain. L'Entrepreneur doit obtenir une lettre d'autorisation de chacun des propriétaires de terrain concernés par ces dispositions. Une copie de cette entente, ainsi que de l'autorisation de la Ville de Gaspé, doivent être fournies au Représentant Ministériel avant le début du transport des matériaux.
- .2 L'ensemble des travaux des dispositions précédentes doit être réalisé en accord avec les Directives et/ou Règlements de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC qui, en cas de contradiction, ont priorité sur les exigences précédentes.
- .3 Tous les déboursés relatifs à l'utilisation d'un quelconque site de disposition et/ou d'enfouissement traité précédemment, incluant l'obtention de tout permis et/ou toute approbation en plus du chargement, du transport et de la disposition, sont aux frais de l'Entrepreneur.

- .4 Tous les sites d'entreposage (surplus d'excavation excluant tout déchet) envisagés pour la réalisation du présent contrat doivent être préalablement approuvés par le Représentant Ministériel, au plus tard à la première réunion de chantier. Aucune disposition de ces matériaux ne peut s'effectuer sans l'obtention de cette approbation.
- .5 Une partie des déblais est utilisée par l'Entrepreneur pour effectuer des travaux prévus au contrat. Si des surplus d'excavation sont requis par le Propriétaire, l'Entrepreneur doit transporter et étendre ces surplus à ses frais aux endroits désignés dans un rayon de 8,0 km routier, dans les limites du Propriétaire.
- .6 Tous surplus d'excavation et de déblais de matériaux de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> classe non requis par le Propriétaire deviennent la propriété de l'Entrepreneur.
- .7 L'Entrepreneur doit s'assurer que ces matériaux ne sont pas disposés dans une zone inondable et fournir avant le début des travaux un permis du Propriétaire.
- .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. La disposition des surplus d'excavation ne doit pas empêcher le drainage naturel des lieux.

### 3.12 VOIES D'ACCÈS

- .1 Aménager et entretenir des voies convenables pour permettre l'accès au chantier.
- .2 L'Entrepreneur doit remettre dans son état original le terrain utilisé comme voie d'accès.

### 3.13 TRAVAUX DE REMISE EN ÉTAT

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de surplus et les débris, régaler les pentes et corriger les défauts déterminés par le Représentant Ministériel.
- .2 Nettoyer et remettre en état les aires endommagées lors des travaux, selon les directives du Représentant Ministériel.

- .3 À moins d'indication contraire, les pentes de talus ne seront pas plus abruptes que 1 V : 1,5 H.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 31 00 00 – Généralités (Civil)
- .2 Section 31 23 11 – Excavation et remblayage

### **1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

- .1 Les travaux consiste, 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 gestion environnementale et la disposition des surplus d'excavation en conformité aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC et les règlements municipaux en vigueur incluant :
  - .1 Prélèvement d'échantillon par une firme reconnue en environnement.
  - .2 Analyse chimique de ces échantillons par un Laboratoire accrédité par la MDDELCC.
  - .3 Le taux de sondage est 1/625 m<sup>2</sup>.
  - .4 Le taux d'échantillonnage est de 1 par horizon rencontré dans les sondages.
  - .5 Les paramètres analysés seront : HAP, HP C10-C50, métaux (13 éléments).
  - .6 L'excavation, le chargement, le transport et la disposition des surplus d'excavation dans un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.
  - .7 La ségrégation manuelle ainsi que l'entreposage temporaire des déchets contenus dans les matériaux excavés.
  - .8 La mise en place des piles temporaires si requis, incluant les toiles en polythène de 6 mils au-dessus des piles.
  - .9 Procéder à l'élimination des sols excavés contaminés dans des sites autorisés ou à leur transport pour réutilisation suivant les directives du Représentant ministériel.
  - .10 La fourniture de la pesée de chacune des plages énumérées et du certificat d'étalonnage des balances.
  - .11 L'arpentage de zones des travaux, des limites et des fonds d'excavation et des zones remblayées.
  - .12 Le nettoyage de la boîte de camion.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .13 Les permis, les autorisations conformément aux exigences du MDDELCC.
- .14 Tous les autres travaux nécessaires à la mise en œuvre complète de ces ouvrages.

## Partie 2 Produits

### 2.1 ÉCHANTILLONAGE

- .1 La gestion environnementale des surplus d'excavation inclut la prise d'échantillon des sols par une Firme reconnue en environnement et les analyses chimiques de ces échantillons par un Laboratoire accrédité par la MDDELCC.
- .2 Les parcelles de terrain à décontaminer et les volumes estimés des différents matériaux à excaver ont été établis lors de la caractérisation environnementale et sont présentés dans le rapport d'étude géotechnique joint aux documents contractuels.
- .3 L'Entrepreneur doit faire un sondage par 625 m<sup>2</sup>. Il doit faire prélever et analyser un échantillon par horizon rencontré dans le(s) sondage(s). La localisation des sondages sera fixée par le Représentant ministériel au chantier.
- .4 Pour chacun des échantillons, l'Entrepreneur devra faire analyser les paramètres suivants :
  - .1 Hydrocarbures pétroliers (C10-C50);
  - .2 Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
  - .3 Métaux (13 éléments).
- .5 Les résultats obtenus devront être comparés aux critères génériques de contamination de la Politique de Protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.
- .6 Les matériaux d'excavation inférieurs aux critères A et les matériaux d'excavation situés dans la plage A-B pourront être réutilisés comme matériaux de remblai dans l'excavation s'ils respectent les critères énumérés auparavant.
- .7 Les matériaux d'excavation situés dans la plage A-B qui ne pourront pas être réutilisés comme matériaux de remblai dans le présent projet devront obligatoirement être disposés dans un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .8 Les matériaux d'excavation situés dans la plage B-C devront obligatoirement être disposés dans un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.
- .9 Les matériaux d'excavation supérieurs aux critères C devront obligatoirement être disposés dans un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.
- .10 L'Entrepreneur devra réaliser la prise d'échantillon et d'analyse au moins une semaine avant tous les travaux d'excavation, car aucune excavation ne sera permise avant la transmission des résultats au Représentant ministériel.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 DISPOSITION DES SURPLUS D'EXCAVATION NON CONTAMINÉS**

- .1 L'Entrepreneur doit se référer à la section 31 23 11 - Civil - Excavation et remblayage.

#### **3.2 DISPOSITION DES SURPLUS D'EXCAVATION CONTAMINÉS**

- .1 Généralités
  - .1 Advenant le cas où des matériaux contaminés sont détectés lors de la construction, ces matériaux excavés doivent être gérés et disposés en conformité avec les règlements environnementaux et municipaux en vigueur.
- .2 Abréviations et définitions
  - .1 Déchets : désigne tout matériau devant être excavé par l'Entrepreneur correspondant aux définitions prévues en vertu du Règlement sur les déchets solides ou du Règlement sur les matières dangereuses administré par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec.
  - .2 Sols à excaver : désigne tout sol devant être excavé par l'Entrepreneur, aux endroits et profondeurs désignés par le Propriétaire.
  - .3 Sols A-B : désigne les sols dont les concentrations en contaminants sont dans la plage A-B des critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec.

- .4 Sols B-C : désigne les sols dont les concentrations en contaminants sont dans la plage B-C des critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec.
- .5 Sols >C et < aux normes RESC : désigne les sols dont les concentrations en contaminants sont supérieures aux critères génériques C de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec et inférieurs aux normes du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC).
- .6 Sols dont les caractéristiques chimiques et géotechniques sont acceptables : désigne les sols provenant des travaux de restauration et ayant fait l'objet d'un entreposage temporaire, sur le site même ou sur un site extérieur, dont les composants sont du règne minéral, dont les concentrations en contaminants n'excèdent pas les niveaux permis dans la Grille de gestion des sols contaminés excavés de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC, conforme à l'article « Matériaux de remblayage » de la présente section.

### 3.3 ENTREPOSAGE TEMPORAIRE

- .1 Il est important de noter que le site des travaux devra être utilisé pour l'entreposage temporaire des piles de sols excavés. Ne jamais empiler les déblais sur plus de 1 mètre de hauteur, pour des raisons de visibilité et de sécurité, sauf de façon ponctuelle à l'intérieur d'une seule et même journée de travail.

### 3.4 LÉGISLATION

- .1 L'Entrepreneur doit effectuer tous les travaux de restauration des sols et des eaux souterraines conformément aux guides, lignes directrices, normes et règlements suivants :
  - .1 Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC;
  - .2 Guides et lignes directrices du MDDELCC.

### 3.5 EXCAVATION DES SOLS CONTAMINÉS

- .1 S'il y a présence de sols contaminés, l'Entrepreneur devra effectuer les travaux d'excavation méthodiquement, de manière à permettre le contrôle requis pour le suivi environnemental. Il devra procéder, selon les directives du Représentant ministériel, à des excavations sélectives.

- .2 L'Entrepreneur doit considérer que le Représentant ministériel doit être présent pendant toute la durée des travaux d'excavation et qu'il peut, en tout temps, arrêter les travaux dans un secteur pour procéder à des observations, échantillonnages et analyses. L'Entrepreneur devra apporter toute la collaboration nécessaire au bon déroulement des travaux afin de s'assurer que tous les sols contaminés seront enlevés et éliminés de façon adéquate. À cet effet, il est possible que des changements puissent survenir et que les élévations des horizons de sols contaminés à excaver soient modifiées au fur et à mesure de l'avancement des travaux d'excavation.

### **3.6 GESTION DES MATÉRIAUX EXCAVÉS**

- .1 Lorsque requis, les sols excavés doivent être entreposés temporairement sur des toiles en polythène. Les sols doivent être recouverts d'une toile de polythène. Les toiles doivent être de calibre « extra fort », épaisseur 6 mils et être bien ancrées.
- .2 Ne jamais empiler les déblais sur plus de 1 m de hauteur, pour des raisons de visibilité et de sécurité, sauf de façon ponctuelle à l'intérieur d'une seule et même journée de travail.

### **3.7 SÉCURITÉ**

- .1 L'Entrepreneur doit, à ses frais, empêcher les excavations de s'effondrer. À cette fin, il doit maintenir des pentes stables nécessaires à la bonne exécution des travaux et à la protection du personnel de chantier.
- .2 L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires afin que les piles de matériaux, ainsi que les travaux, n'entravent pas la circulation et le transport. Il doit recourir à une méthode de travail qui lui permette de confiner les sols contaminés dans des aires spécifiques de façon à limiter les risques de contamination des zones propres.

### **3.8 ÉLIMINATION OU TRAITEMENT DES SOLS CONTAMINÉS**

- .1 Les sols contaminés ne pouvant être réutilisés comme matériaux de remblai sur le site, doivent être expédiés pour élimination ou traitement dans un site autorisé. Les billets de pesée, remis au chauffeur par le site de traitement ou d'élimination, doivent être transmis au Représentant ministériel.
- .2 Les boîtes de camion doivent être munies de cerceaux amovibles et de toiles de recouvrement imperméables solidement attachées aux parois.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 31 00 00 – Généralités (Civil)
- .2 Section 31 11 00 – Déblaiement et essouchement
- .3 Section 31 23 11 – Excavation et remblayage
- .4 Section 32 11 00 – Aménagement routier
- .5 Section 33 31 00 – Pluvial- ponceaux
- .6 Section 32 91 21 – Terre végétale et terrassement de finition

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Ministère des Transports du Québec :
  - .1 Cahier des charges et devis généraux du ministère des Transports du Québec, dernière édition, CCDG 2015.
  - .2 Cahiers des normes, Ouvrages routiers, dernière édition.
- .2 Pêches et Océans Canada
  - .1 Mesures visant à éviter les dommages causés au poisson et à son habitat

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 **Roc** : Tout bloc de matériau massif, à l'exception des matériaux gelés, dont le volume est supérieur à 1 m<sup>3</sup> et qui ne peut être enlevé au moyen d'un excavateur pour service rigoureux [équipé d'un godet d'une capacité de 0.95 à 1.15 m<sup>3</sup>].

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Documents à soumettre relativement aux travaux de dynamitage (abattage à l'explosif) : soumettre au Représentant ministériel un document écrit faisant état des travaux de dynamitage proposés pour l'excavation dans le roc.
  - .1 Le document soumis doit indiquer la méthode proposée d'exécution des travaux, les types et les quantités d'explosifs qu'on envisage d'utiliser, les taux de chargement et les plans de tir, le

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

type de détonateurs, les techniques de dynamitage, les mesures de protection contre les projections de roches, les vibrations, la poussière et le bruit. Le document doit préciser les détails des mesures de protection qui seront mises en place, la date et l'heure des tirs et tout autre détail pertinent.

- .2 Tenir à jour des carnets de sondage et de dynamitage précis et détaillés et les soumettre au Représentant ministériel à la fin de chaque quart de travail.
- .3 Certification en matière de développement durable
  - .1 Gestion des déchets de construction : soumettre un exemplaire du plan de gestion des déchets de construction établi pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération.
  - .2 Soumettre les calculs relatifs aux taux de recyclage en fin de projet, aux taux de récupération et aux taux d'envoi aux sites d'enfouissement, lesquels doivent démontrer que 50 % des déchets de construction ont effectivement été détournés des sites d'enfouissement.
  - .3 Contrôle de l'érosion et des sédiments : soumettre un exemplaire du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments établi pour le projet, lequel doit préciser les mesures prises à cet égard.
- .4 Qualification de l'expert en explosifs
  - .1 Retenir les services d'un expert en explosifs accrédité pour préparer et surveiller les travaux de dynamitage, pour interpréter les recommandations du compte rendu préalable aux travaux de dynamitage et pour définir les précautions, les travaux préparatoires et les méthodes de dynamitage appropriés.
  - .2 Soumettre les documents attestant de la compétence de l'expert.

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

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Se référer à l'article 11.4 du Cahier des Charges et Devis Généraux – Infrastructures Routières, dernière édition.

## **1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Contrôle du dynamitage et des vibrations

- .1 Se référer à l'article 11.4 du Cahier des Charges et Devis Généraux – Infrastructures Routières, dernière édition.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS**

- .1 Se référer à l'article 11.4 du Cahier des Charges et Devis Généraux – Infrastructures Routières, dernière édition.

## **Partie 3 Exécution**

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

- .1 Coordonner les prescriptions de la présente section avec celles de la section 01 35 29 - Santé et sécurité.
- .2 Exécuter les travaux d'excavation dans le roc selon les tracés, les coupes et les profils indiqués.
- .3 Le dynamitage est permis lorsque requis mais selon les exigences spécifiées.
  - .1 Exécuter les travaux de dynamitage conformément aux codes locaux et provinciaux et les exigences des autorités compétentes, incluant l'article 11.4 du Cahier des Charges et Devis Généraux – Infrastructures Routières, dernière édition.
- .4 Effectuer les travaux d'excavation selon des méthodes permettant de réduire au minimum les déblais exécutés au-delà des limites prescrites et de prévenir les dommages susceptibles d'être causés aux structures et aux ouvrages avoisinants.
- .5 Excaver dans le roc de manière à obtenir une pente tel que recommandée au rapport géotechnique.
- .6 Pour assurer l'adhérence du béton aux surfaces rocheuses, préparer ces dernières au moyen d'une purge, d'un lavage sous pression et d'un balayage.
- .7 Avoir recours au prédécoupage, au tir coussin ou à tout autre mode de tir périmétrique, à moins d'indications contraires de la part du Représentant ministériel.
- .8 Débarrasser l'excavation des grosses pierres et des fragments de roches qui pourraient glisser ou déboûler.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

### **3.2 PROTECTION DU POISSON ET SON HABITAT**

- .1 L'entrepreneur ne devra pas causer la mortalité du poisson par l'utilisation d'explosifs dans l'eau ou à proximité de l'eau. Si l'utilisation d'explosifs est requise, mettre en place les mesures retrouvées sur le site internet du Programme de protection des pêches et Océans Canada, sous la rubrique « Mesures visant à éviter les dommages causés au poisson et à son habitat », afin de réduire au minimum les répercussions potentielles sur le poisson et son habitat.
- .2 Lien internet du Programme de protection des pêches :  
<http://www.dfo-mpo.gc.ca/pnw-ppe/measure-mesures/measure-mesures-fra.html>

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Élimination des déblais
  - .1 Éliminer les déblais de roc excédentaires hors du chantier selon les indications conformément à l'article 11.4.3.2 du CCDG 2015.

**FIN DE LA SECTION**

## Partie 1 Général

### 1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31.23.11 Excavation et remblayage
- .2 Section 31.37.00 Perrés

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
  - .1 ASTM A123/A123M, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
  - .2 ASTM D4491, Standard Test Methods for Water Permeability of Geotextiles by Permittivity.
  - .3 ASTM D4595, Standard Test Method for Tensile Properties of Geotextiles by the Wide-Width Strip Method.
  - .4 ASTM D4716, Standard Test Method for Determining the (In-Plane) Flow Rate Per Unit Width and Hydraulic Transmissivity of a Geosynthetic Using a Constant Head.
  - .5 ASTM D4751, Standard Test Method for Determining Apparent Opening Size of a Geotextile.
- .2 Office des normes générales du Canada (ONGC ou CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-4.2 numéro 11.2, Méthodes pour épreuves textiles - Résistance à l'éclatement - Essai d'éclatement à la bille (Reconduction de septembre 1989).
  - .2 CAN/CGSB-148.1, Méthodes d'essai des géosynthétiques (jeu complet).
    - .1 Numéro 2, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Masse surfacique.
    - .2 Numéro 3, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Épaisseur des géotextiles.
    - .3 Numéro 6.1, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Résistance à l'éclatement des géotextiles non sollicités en compression.
    - .4 Numéro 7.3, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Essai de résistance à la rupture des géotextiles - Essai d'arrachement.
    - .5 Numéro 10, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Géotextiles - Détermination du diamètre d'ouverture de filtration.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .3 CSA International
  - .1 CSA G40.20/G40.21, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
  
- .4 Ministère des Transports du Québec (MTQ)
  - .1 Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, dernière édition.
  - .2 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 13101, Géotextiles, dernière édition.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les géotextiles. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Rapports des essais et rapports d'évaluation
  - .1 Au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux, soumettre le nombre requis d'exemplaires des résultats et des certificats des essais en usine.
  - .2 Gestion des déchets de construction
    - .1 Soumettre le plan de gestion des déchets de construction établi pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération.

### 1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .2 Entreposer les géotextiles de manière à les protéger contre la lumière directe du soleil et les rayons UV.
- .3 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## Partie 2 **Produit**

### 2.1 **MATÉRIAUX ET MATÉRIEL**

- .1 Géotextiles de type III et V conforme à la norme 13101 du Ministère des Transports du Québec et composé de toiles de fibres synthétiques non tissées aiguilleté, fournies en rouleaux.
  - .1 Largeur : au moins 3,5 m.
  - .2 Longueur : au moins 100 m.
  - .3 Constitués en polypropylène ou polyester.
- .2 Chevilles et rondelles d'ancrage : conformes à la norme CSA G40.21, nuance 300 W, galvanisées par immersion à chaud et revêtues d'un zingage d'au moins 600 g/m<sup>2</sup>, selon la norme ASTM A123/A123M.

## Partie 3 **Exécution**

### 3.1 **EXAMEN**

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

### 3.2 **MISE EN PLACE**

- .1 Sur des surfaces nivelées, mettre en place les géotextiles en les déroulant dans le sens, de la manière et à l'endroit indiqués, et les assujettir au moyen de chevilles d'ancrage.
- .2 Mettre en place les géotextiles de façon à obtenir une surface unie et exempte de plissements, de gondolements et de zones sous tension.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .3 Sur des surfaces en pente, mettre en place les géotextiles par bandes continues, à partir du pied de la pente jusqu'à la limite supérieure prévue.
- .4 Faire chevaucher chaque bande de géotextile sur la bande précédemment mise en place, sur une largeur de 600 mm.
- .5 Fixer les bandes successives de géotextile au moyen de chevilles d'ancrage mises en place à intervalles de 1000 mm au centre de la largeur de chevauchement.
- .6 Prévenir le déplacement des géotextiles et les protéger contre tout dommage ou toute détérioration avant, pendant et après la mise en place des revêtements de protection en pierre.
- .7 Disposer la couche de protection dans les quatre (4) heures suivant la mise en place du géotextile.
- .8 Remplacer les géotextiles endommagés ou détériorés, à la satisfaction du Représentant Ministériel.

### 3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### 3.4 MESURES DE PROTECTION

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

## FIN DE LA SECTION

## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 35 43 Protection de l'environnement.
- .2 Section 31 32 19.01 Géotextiles

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Ministère des Transports du Québec (MTQ)
  - .1 Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, (CCDG) dernière édition.
  - .2 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux
    - .1 Norme 14501 Enrochement et revêtement en pierres

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

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 PIERRES**

- .1 Les perrés doivent être construits avec des pierres de carrière dures, denses et résistantes, d'une densité relative d'au moins 2.6 et exemptes de fentes, de fissures et d'autres défauts.

### **2.2 GÉOTEXTILE**

- .1 Géotextile : conforme à la section 31 32 19.01 - Géotextiles.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 MISE EN PLACE**

- .1 Lorsqu'on doit réaliser le perré sur un talus, creuser une tranchée au pied du talus selon les dimensions indiquées.
- .2 Placer le géotextile sur la surface préparée conformément à la section 31 32 19.01 - Géotextiles et selon les indications. Prendre soin de ne pas perforer le géotextile et interdire toute circulation de véhicules sur la surface ainsi recouverte.
- .3 Réaliser un perré de l'épaisseur indiquée et selon les détails fournis.

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .4 Les pierres doivent être placées avec soin, enchâssées et serrées solidement les unes contre les autres en toutes directions selon la pente stipulée, sans aspérités dépassant la moitié du calibre moyen des pierres.
- .5 Les pierres doivent être placées de la façon approuvée par le Représentant ministériel afin d'obtenir une surface très solide et une masse stable. Placer les plus grosses pierres au bas des talus.
- .6 L'Entrepreneur doit mettre en place le revêtement de protection en pierre dans le cours d'eau jusqu'à l'élévation minimale de la crue centenaire (niveau d'eau 100 ans) avant la fin de la période de restriction environnementale fixée au 16 septembre.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 31 00 00 - Civil - Généralités
- .2 Section 31 23 11 - Civil - Excavation et remblayage
- .3 Section 31 32 19.01 - Géotextiles
- .4 Section 32 91 21 - Terre végétale et terrassement de finition
- .5 Section 33 31 00 - Civil - Ponceaux

### **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 : 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 Ministériel.
- .2 Également, fournir, mettre en place et compacter une ou plusieurs couches d'enrobé bitumineux malaxé dans un poste d'enrobage et posé sur la dalle de tablier du pont, le tout devant être conforme aux lignes, épaisseurs, niveaux et profils indiqués sur les dessins contractuels ou selon les spécifications du Représentant ministériel.

### **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/m<sup>3</sup>).
  - .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.
  - .2 Cahiers des normes, Ouvrages routiers, Tome I « Conception routière », dernière édition.
  - .3 Tome II de la collection Normes – Ouvrages Routiers du MTQ « Construction routière »
    - .1 Dessin normalisé II-2-008 – Raccordement des revêtements en enrobé (Épaisseur du nouveau revêtement supérieure à l'épaisseur du revêtement existant).
  - .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 10202 - Produits de marquage de moyenne durée
    - .8 Norme 13101 - Géotextiles.
    - .9 Norme 14601 - Microbilles de verre pour peinture servant au marquage des routes.
  - .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 essais et des analyses supplémentaires seront aux frais de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur doit aviser le Laboratoire et le Représentant Ministériel 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. Le Représentant Ministériel se réserve le droit d'échantillonner en tout temps.
- .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 Ministériel, 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/m<sup>3</sup>). 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 afin de vérifier si la compacité exigée est atteinte. 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 des enrobés, cinq (5) échantillons appariés, selon la méthode d'essai LC 26-005 pour des fins de contrôle des matériaux. L'acceptation des matériaux sera basée sur les exigences et les tolérances de la norme 4202. Les essais qui seront réalisés sur les échantillons consisteront à analyser les paramètres suivants :

- .1 Teneur en bitume (LC 26-100 ou LC 26-006)
- .2 Densité maximale (LC 26-045)
- .3 Détermination du pourcentage des vides (LC 26-320)
- .4 Analyse granulométrique des granulats d'extraction (LC 26-007)
- .6 Vérification de la compacité des revêtements en enrobé : La vérification de la compacité des revêtements en enrobé est réalisée au moyen d'un nucléodensimètre étalonné conformément à la norme ASTM D 2950 « Standard test method for density or bituminous concrete in place by nuclear methods » ou selon une concordance d'essais, nucléodensimètre versus densités de carottes, faite au moins une fois par année, par type d'enrobé sur une moyenne d'au moins six prélèvements de carotte afin d'établir une correction de la masse volumique obtenue avec l'appareil utilisé. Le degré de compaction des enrobés est calculé en chantier à partir de la densité brute mesurée après le compactage des enrobés et de la densité maximale inscrite sur la formule de mélange finale.
- .7 Le Laboratoire doit fournir au Représentant Ministériel les rapports progressifs attestant qu'il a effectué tous les essais ou vérifications et que les matériaux de la structure de chaussée et de béton 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 rapport final. À moins d'une indication contraire du Représentant Ministériel, la mise en place du revêtement en enrobé et de béton n'est pas autorisée avant la remise de ce rapport.
- .8 Pour l'acceptation des travaux de marquage, le Propriétaire se réserve le droit de vérifier la rétro réflexion produits de marquage à l'aide d'un appareil conformes aux exigences de la norme ASTM E1710.

## 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/m<sup>3</sup>).
  - .2 Selon la source d'approvisionnement, l'Entrepreneur doit fournir les résultats des essais (Attestation de conformité) 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 Retenue pour non transmission de l’attestation de conformité avant transport ; La mise en place sur le chantier, de matériaux de sous fondation avant la transmission au surveillant de tous les résultats d’essais prévus au présent devis entraîne l’application d’une retenue permanente de 5 000 \$ par jour, pour chaque jour de transport avant la réception de tous les résultats d’essais.

## .2 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.

- .2 Soumettre la méthode d’application et de contrôle

## .3 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.

## .4 Enrobé

- .1 Soumettre au Représentant Ministériel 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 une (1) semaine 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

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

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.

### **.3 Retenue pour non transmission de l'attestation de conformité**

.1 La mise en place sur le chantier de l'enrobé bitumineux avant la transmission au surveillant de tous les résultats d'essais prévus au présent devis entraîne l'application d'une retenue permanente de 5 000 \$ par jour, pour chaque jour de transport avant la réception de tous les résultats d'essais.

### **.5 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.

### **.6 Sous-traitant en marquage**

.1 Le sous-traitant en marquage doit fournir une liste des travaux de marquage effectués pour le compte du MTQ au cours des deux dernières années.

### **.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 Se référer à la section 31 32 19.01 Géotextiles

### **.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 programme HOM 5660-101 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 filet biodégradable en fibres de noix de coco conformément aux exigences de la Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .11 Panneau de petite signalisation
  - .1 Au moins 10 jours avant le début des travaux de la pose des panneaux de petite signalisation, l'Entrepreneur doit fournir pour approbation les dessins d'atelier pour chacun des panneaux.

## **1.7 BILLETS DE LIVRAISON**

- .1 Chaque chargement, livré sur le chantier, est accompagné d'un billet de livraison en duplicata. Le représentant du Représentant Ministériel doit signer l'un de ces billets qui sert de reçu pour l'Entrepreneur et garde l'autre copie.

## **1.8 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

- .1 Les travaux d'aménagement routier consistent, sans s'y limiter, à fournir les matériaux, le matériel, outillage, la machinerie et la main d'œuvre nécessaires à la réalisation, suivant les règles de l'art, des travaux suivants :
  - .1 Les traits de scie et le planage pour la réalisation des raccords transversaux des enrobés à la limite des travaux;

- .2 L'excavation des matériaux de la structure de chaussée existante jusqu'aux limites requises;
- .3 Le chargement, le transport et la disposition des surplus d'excavation et des rebuts si requis;
- .4 L'enlèvement de glissières et ponceaux existants;
- .5 La reconstruction des accotements existants à l'extérieur des limites de reconstruction de la chaussée pour l'aménagement des plateformes des glissières;
- .6 La préparation de l'infrastructure et lorsque requis, la reconstruction des fossés adjacents aux travaux;
- .7 La fourniture et la pose d'un géotextile;
- .8 La fourniture et la mise en place des sous-fondations et des fondations de chaussée;
- .9 La fourniture et l'installation de glissières semi-rigide installées sur poteaux de bois, incluant des dispositifs d'extrémités homologués;
- .10 La préparation de la surface granulaire incluant la décontamination lorsque requis;
- .11 Les raccordements de la chaussée et des glissières de sécurité au Pont;
- .12 La fourniture et la mise en place d'un revêtement de chaussée en enrobé;
- .13 La fourniture et la pose de liant d'accrochage entre les couches de revêtement d'enrobé;
- .14 La fourniture et la mise en place d'un revêtement de chaussée en enrobé sur une structure;
- .15 Le marquage de la chaussée;
- .16 La fourniture et l'installation de la petites signalisation;
- .17 La fourniture et l'installation des poteaux et bases pour la signalisation du Parc national.

## **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 MTO, et à la section 31 32 19.01. Géotextile.

### **2.2 MATÉRIAUX GRANULAIRES POUR SOUS-FONDITIONS, 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 20) doivent être conformes aux exigences de la norme 2101 et 2102 du Ministère des transports du Québec.

### **2.3 REVÊTEMENT EN ENROBÉ**

- .1 Généralité
  - .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 9001:2008 « 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.
- .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.
  - .2 La classe de performance des bitume à utiliser pour la confection des enrobés est PG 64-34
- .3 Granulats

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .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

- .1 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.
- .3 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 Ministère afin d'évaluer le préjudice et le Représentant Ministériel se réserve le droit de refuser les travaux et de les faire reprendre aux frais de l'Entrepreneur.

- .4 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 4105. La fourniture du bitume d'accrochage doit satisfaire aux exigences du C.C.D.G.

## 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 de la chaussée doit être conforme à l'exigence de la norme 10202 « Produit de marquage de 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 HOM 8010-100 du MTQ et il doit être adapté aux conditions d'utilisation (site non éclairé, marquage de courte durée, couleur du marquage, etc.).

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

.3 Délinéateurs autocollants

- .1 La pellicule rétroréfléchissante des délinéateurs autocollants pour le marquage temporaire de la chaussée doit être de type XI conforme 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, conforme au dessin normalisé VIII-3-GSR001.
- .2 Un dispositif d'extrémité type 1, avec déviation latérale, sur poteaux de bois, est utilisé pour le traitement de l'origine des glissières semi-rigide. Le dispositif d'extrémité doit être posséder une longueur de 15,24m et être inscrit sur la plus récente édition de la liste d'homologation du programme HOM 5660-101 du MTQ.
- .3 Le bois utilisé pour la construction des dispositifs de retenue doit être conforme à la norme 11101 du MTQ.
- .4 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.
- .5 Les clous doivent être galvanisés et être conformes à la norme ASTM F1667.
- .6 Les lisses en tôle ondulée, les pièces d'extrémité et les rondelles en acier doivent être conformes à la norme 6301 du MTQ.
- .7 La galvanisation des éléments doit être conforme à la norme ASTM A123/A123M
- .8 Les pellicules rétroréfléchissantes doivent correspondre au type XI de la norme 14101 du MTQ.

.2 Glissières de transition semi-rigide

- .1 Les glissières de sécurité de transition semi-rigide latérale sont :
- .1 De transition de rigidité TL-3

- .2 Avec profilé d'acier à double ondulation
  - .3 Sur poteaux de bois,
  - .4 Conforme au dessin normalisé VIII-3-GSR-010A.
- .2 Le raccordement aux glissières de pont de type 210 D doit être conforme au dessin technique normalisé VIII-3-024
  - .3 La plaque de raccord doit être conforme au dessin normalisé VIII-3-025
  - .4 Les normes applicables aux matériaux sont inscrites dans les dessins normalisés.

## 2.8 GAINES TTOG POUR CONDUITS ÉLECTRIQUES

- .1 Les gaines en TTOG pour conduits électriques doivent avoir un diamètre de 150 mm et être recouvert d'un recouvrement de polymère. La mise en place doit s'effectuer conformément aux exigences de la section 33 31 00 Ponceau.

## 2.9 POTEAUX POUR PETITE SIGNALISATION

- .1 Les poteaux de petites signalisations doivent être conformes aux normes de MTQ, pour un type de structure L6 (poteaux en acier), soit pour la signalisation latérale.

## 2.10 PANNEAUX DE PETITE SIGNALISATION

- .1 Les panneaux de petite signalisation sont fabriqués à partir d'un alliage d'aluminium qui doit correspondre aux exigences de la norme 6401 du Tome VII – Matériaux du MTQ. Les dimensions des panneaux et les tolérances doivent être conformes aux exigences établies dans les normes sur les ouvrages routiers du Ministère.
- .2 L'épaisseur des tôles d'aluminium utilisées est fonction de la dimension du côté le plus long du panneau (mm) et les dimensions doivent correspondre aux normes du Ministère.
- .3 La pellicule rétro réfléchissante et les couleurs utilisées doivent être conformes aux exigences des normes du Tome V – Signalisation routière et à la norme 14101 du Tome VII – Matériaux de la collection Normes – Ouvrages routiers du Ministère. Contrairement à ce qui est indiqué dans le Tome V, le niveau de rétro réflexion des pellicules rétro réfléchissante doit respecter les nouvelles orientations ministérielles émises le 31 juillet 2009 par le Ministère.

- .4 Les logos, pictogrammes et caractères doivent être sérigraphiés conformément aux normes du Ministère.
- .5 L'Entrepreneur doit suivre les indications du manufacturier des pellicules rétro réfléchissante pour l'entreposage des panneaux si ceux-ci ne peuvent être installés immédiatement après leur fabrication.
- .6 Sauf en cas d'indication contraire, le lettrage doit répondre aux exigences du « Standard Alphabet for Highway Signs ».

## 2.11 PANNEAUX DE SIGNALISATION DU PARC NATIONAL FORILLON

- .1 Les panneaux de signalisation du Parc National Forillon sont fournis par le propriétaire.
- .2 Les attaches du panneau aux poteaux sont aussi fournies par le propriétaire.

## 2.12 FLÈCHES DE SIGNALISATION (LUMINEUSE)

- .1 Les flèches de signalisations doivent être conformes au point 4.37, chapitre 4 du Tome V.
- .2 La flèche de signalisation doit être de couleur jaune sur un fond orange.
- .3 La pellicule rétro réfléchissante doit être de type III, et un écran noir de visibilité autour du message lumineux doit être conservé, comme il est indiqué à figure 4.37-1 du Tome V.
- .4 Caractéristiques des flèches de signalisation :

Utilisation	Largeur minimale (A)	Hauteur minimale (B)	Hauteur minimale du sol (C)	Diamètre minimal des unités optiques (D)	Nombre minimal d'unités optiques	Angles minimaux de lisibilité ( $\pm^\circ$ de l'axe central)	Distance minimale de lisibilité
Autres utilisations	1500 mm	600 mm	1500 mm	100 mm	14	$\pm 20^\circ$	600 m

- .5 L'alimentation doit être autonome à énergie solaire et électrique.

## 2.13 ACCOTEMENTS

- .1 Les accotements sont faits en pierre MG-20b d'épaisseur 120 mm compactés et ils doivent avoir une largeur uniforme conforme aux plans et sections types. Ce travail est effectué après la pose des couches d'enrobés bitumineux (base et de surface) alors que le revêtement a refroidi à moins de 50 °C. Le paiement n'est fait qu'une seule fois.
- .2 L'Entrepreneur ne peut pas utiliser les matériaux résultant du planage comme matériel de chargement des accotements.

## 2.14 ISOLANT

- .1 L'isolation thermique est un polystyrène extrudé. L'installation est effectuée conformément au DN II-2-029.

## PARTIE 3 - Exécution

### 3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 La préparation et la mise en place de l'enrobé bitumineux doit 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 détrempée, 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 sans une permission écrite du Représentant ministériel. En tout temps, le mélange doit être compacté jusqu'à ce qu'il atteigne la densité spécifiée. Aucun mélange n'est mis en place après le 26 de septembre pour des couches de moins de 50 mm, et le 24 octobre pour des couches de plus de 50 mm, sans une permission du Représentant ministériel.

### 3.2 PRÉPARATION DE L'INFRASTRUCTURE

- .1 La préparation de l'infrastructure est réalisée à la suite des travaux d'excavation et de remblayage décrits à la Section 31 23 11 – Excavation et remblayage.

- .2 La préparation de l'infrastructure comprend les travaux de terrassements qui sont nécessaires pour obtenir une plate-forme sur laquelle sera construite la structure de chaussée et ce, selon les indications des plans. La plate-forme doit être profilée de manière à permettre le drainage des fondations vers les fossés. L'infrastructure doit être lisse, exempte d'ornières et de dépressions.
- .3 La surface à préparer doit être parfaitement égouttée au préalable et pour toute la durée de la préparation. S'il y a présence 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 le matériel de compactage approprié. Si la surface à préparer est raboteuse ou onduleuse, elle doit être jusqu'au niveau du fond des dépressions, nivelée et densifiée à nouveau.
- .4 La planéité de la surface, en long et en travers est vérifiée avant la mise en œuvre de la sous-fondation et tout écart de plus de 30 mm par rapport au niveau requis doit être corrigé.
- .5 Les matériaux en surplus issus de travaux de préparation de l'infrastructure doivent être gérés comme des matériaux d'excavation en surplus et selon les modalités de la Section 31 23 11 – Excavation et remblayage.
- .6 S'il est impossible d'obtenir une surface uniforme, unie et stable à cause de la présence, dans l'infrastructure, de matériaux impropres, ces matériaux doivent être asséchés ou excavés et remplacés.
- .7 Après compactage et profilage de l'infrastructure, l'Entrepreneur doit procéder, le plus tôt possible, à la mise en œuvre des fondations.

### 3.3 ALIGNEMENTS ET NIVEAUX

- .1 Tous les travaux doivent être exécutés conformément aux alignements et aux niveaux indiqués aux plans. Toutefois, le profil longitudinal et le profil transversal de la chaussée à la limite des travaux, plus précisément à l'endroit où le revêtement en enrobé proposé doit être raccordé au revêtement en enrobé existant, doivent être ajustés au chantier.

### 3.4 STRUCTURE DE CHAUSSÉE

- .1 Structure de chaussée temporaires
  - .1 Lorsque le maintien de la circulation est dévié sur une chaussée temporaire localisée à l'extérieure de la plate-forme de la chaussée existante, l'Entrepreneur doit prévoir une structure de chaussée



## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 31 00 00 -- Généralités (Civil)
- .2 Section 31 11 00 – Déblaiement et essouchement
- .3 Section 32 11 00 – Aménagement routier
- .4 Section 33 31 00 – Pluvial- ponceaux

### **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, le remblayage des surfaces spécifiées et la mise en place de la terre végétale et l'humus récupéré en vue de la revégétalisation des zones montrées aux plans.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 Bureau de normalisation du Québec (B.N.Q.), dernière édition :
  - .1 NQ 0605-100 : Aménagement paysager à l'aide de végétaux.
- .2 Ministère des Transports du Québec :
  - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) – Infrastructures routières – Construction et réparation.

### **1.4 EXIGENCES DE PARCS CANADA**

- .1 Advenant que de la terre végétale ou des végétaux, autres que ceux en place, sont requis, ces derniers proviendront de l'extérieur du Parc National Forillon et devront être approuvés par le Représentant ministériel.

### **1.5 ÉLÉMENTS À SOUMETTRE**

- .1 Indiquer au Représentant ministériel la localisation de la source d'approvisionnement proposée pour la terre végétale ou de végétaux et lui en assurer l'accès de façon qu'il puisse procéder à une analyse des matériaux. L'acceptation de la terre végétale dépendra des résultats des

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

essais d'analyse du sol et de l'inspection. Ne pas commencer les travaux avant que la terre végétale et les végétaux ne soient acceptés par le Représentant ministériel. L'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation du Représentant ministériel avant toute action.

- .2 L'entrepreneur doit fournir une attestation de conformité de la terre végétale dans les 20 jours avant la livraison lorsque les quantités complémentaires sont prises en dehors de l'emprise.
- .3 L'analyse et les essais de la terre végétale doivent être effectués par un Laboratoire dont l'Entrepreneur assumera les frais des essais. Le laboratoire doit être un laboratoire d'analyse agricole accrédité par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).
- .4 Analyser la terre végétale avant le décapage et la mise en dépôt pour en établir la teneur en argile, sable, limon, azote, phosphore, potassium (NPK), magnésium (Mg), sels solubles, inhibiteurs de croissance, stérilisants de sol ainsi que pour en déterminer le pH.
- .5 Soumettre au Représentant ministériel une copie du rapport d'analyse du sol, ainsi que les amendements recommandés.

## **1.6 CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 L'épandage de la terre végétale et les travaux de terrassement de finition doivent être faits dans les meilleures conditions possibles et sans délai de façon à assurer une reprise végétale effective.

## **1.7 TERRE VÉGÉTALE ET TERRASSEMENT DE FINITION**

- .1 Les travaux concernant la terre végétale et le terrassement de finition 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 l'épandage de terre végétale et du terrassement de finition incluant :
  - .1 La mise en place de la terre végétale et de l'humus récupérés sur 100 mm d'épaisseur minimum aux endroits indiqués par le Représentant ministériel,
  - .2 Les mélanges de terre de culture comprenant la granulométrie et les amendements spécifiés,
  - .3 Le terrassement de finition,
  - .4 Le nivellement de finition selon les tolérances spécifiées,

- .5 Le nettoyage et l'évacuation hors du site des matériaux non réutilisables vers un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.

## Partie 2 Produits

### 2.1 TERRE

- .1 Terre franche : terre meuble (brune), ni trop riche en argile, ni trop pauvre en sable, dont la teneur en matière organique varie entre 4 % et 5 % pour les terres franches sablonneuses et entre 2 % et 3 % pour les terres argileuses, le maximum admissible d'humus étant de 20 %. Cette terre doit avoir un pH de 5,5 à 7,0. La terre doit également être exempte de terre de sous-sol, de racines, de végétation, de débris, de matières toxiques et de pierres de plus de 50 mm de diamètre.
- .2 Terre noire (humus): constituée de produits en décomposition, assez souple et homogène, exempte de résidus colloïdaux, de bois, de soufre et de fer, contenant au moins 60 % de matières organiques en poids et ayant une teneur maximale en eau de 15 %. La grosseur des particules déchetées doit être égale ou inférieure à 6 mm.

### 2.2 MÉLANGE DE TERRE DE CULTURE TAMISÉE

- .1 Mélange pour les fosses d'arbres et les surfaces à ensemercer :
- .1 Deux parties de terre franche,
  - .2 Une partie de terre noire,
  - .3 Une partie de sable grossier,
  - .4 De 3 % à 7 % de matière organique.

### 2.3 CARACTÉRISTIQUES DES MÉLANGES

- .1 La capacité d'échange cationique (C.E.C.) doit se situer entre 10 et 20.
- .2 La vérification chimique de la terre sera faite par la méthode par oxydation de «Walkey Black».
- .3 Le degré d'acidité (pH) doit être de 6,5.
- .4 Comprendre les éléments chimiques suivants dans les proportions indiquées :

Éléments chimiques	Proportion
--------------------	------------

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

Phosphore (P)	100 ppm
Potassium (K)	125 ppm
Magnésium (Mg)	200 ppm
Calcium (Ca)	2 000 ppm

- .5 S'inscrire dans le fuseau granulométrique suivant :

Tamis	% passant
10 mm	100
5 mm	98 à 100
1,25 mm	90 à 97
630 µm	65 à 90
315 µm	25 à 65
160 µm	15 à 25
80 µm	5 à 15

- .6 Capacité de rétention d'eau : maximum 20 %.

### Partie 3 Exécution

#### 3.1 PRÉPARATION DE LA SURFACE EXISTANTE

- .1 Nivelier le sol, en comblant les points bas et lui donner une pente favorisant le bon écoulement des eaux. Enlever la terre qui a été contaminée par des matières toxiques. Évacuer les déblais selon les directives du Représentant ministériel.
- .2 Ameublir sur une profondeur de 100 mm toute la superficie de la couche de fondation destinée à recevoir la terre végétale. Répéter l'opération aux endroits où le matériel de transport et d'épandage de la terre a compacté ladite couche de fondation.
- .3 Débarrasser la surface des débris, des racines, des branches de végétation et des pierres de plus de 50 mm de diamètre et les autres substances nuisibles.

#### 3.2 ÉPANDAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Aires à revégétaliser

- .1 Faire inspecter et approuver l'état de la couche de fondation par le Représentant ministériel avant de commencer à épandre la terre végétale.
- .2 Aux endroits où l'on doit procéder à des travaux de revégétalisation (spécifié par le Représentant ministériel et sur les plans), étendre la terre végétale et l'humus sur la couche à revégétaliser approuvée et non gelée, par couches uniformes et contenant suffisamment d'eau.
- .3 Épandre la terre végétale, selon les indications formulées, sur une épaisseur d'au moins 100 mm ou selon les recommandations du Représentant ministériel.
- .4 Épandre manuellement la terre végétale ou le terreau autour des arbres, des arbustes et là où il est impossible d'utiliser l'équipement motorisé.
- .5 À moins d'avis contraire sur les plans, épandre la terre végétale sur une épaisseur d'au moins 300 mm pour les plates-bandes, 500 mm pour les arbustes et 1 000 mm pour les arbres.
- .6 Tenir compte d'un tassement d'environ 25 % en volume lors de la mise en place de la terre afin de respecter les niveaux projetés.

### **3.3 TERRASSEMENT DE FINITION**

- .1 Nivelier et remuer la terre de façon à éliminer les aspérités et les points bas et à assurer le bon écoulement des eaux de surface. Mettre en place une couche de terre franche et bien ameublie en l'émottant d'abord et en la ratissant ensuite.

### **3.4 REMISE EN ÉTAT DES AIRES DE STOCKAGE**

- .1 Remettre en état les aires de stockage utilisées pour les travaux, à la satisfaction du Représentant ministériel.

### **3.5 MATÉRIAUX DE SURPLUS**

- .1 Les surplus d'excavation qui sont refusés par le Représentant ministériel pour les remblayages du projet (à l'exception des matériaux contaminés, des matériaux de démolition et des déchets spéciaux) peuvent être disposés dans un site choisi par l'Entrepreneur, à l'extérieur des limites du parc Forillon, en obtenant les autorisations municipales applicables. Une fois la disposition terminée, les matériaux doivent être nivelés à la satisfaction du ou des propriétaires de terrain. L'Entrepreneur doit obtenir une lettre d'autorisation de chacun des propriétaires de terrain concernés par ces dispositions. Une copie des lettres, ainsi que des autorisations de la Ville de Gaspé, doivent

être fournies au Représentant ministériel avant le début du transport des matériaux.

- .2 L'ensemble des travaux des dispositions précédentes doit être réalisé en accord avec les Directives et/ou Règlements du MDDELCC qui, en cas de contradiction, ont priorité sur les exigences précédentes.
- .3 Tous les déboursés relatifs à l'utilisation d'un quelconque site de disposition et/ou d'enfouissement traité précédemment, incluant l'obtention de tout permis et/ou toute approbation en plus du chargement, du transport et de la disposition, sont aux frais de l'Entrepreneur.

### **3.6 NETTOYAGE**

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

### **FIN DE LA SECTION**

## Partie 1 Généralités

### 1.1 SECTIONS CONNEXES

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

### 1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Fournir les fiches techniques des produits ci-après.
    - .1 Semences.
    - .2 Paillis.
    - .3 Agents d'adhésivité.
    - .4 Engrais.
    - .5 Matelas de fibres de bois ou de paille.
  - .3 Transmettre par écrit les renseignements ci-après au Représentant ministériel, quinze (15) jours avant le début des travaux.
    - .1 La capacité en litres du semoir hydraulique.
    - .2 La quantité de produit à utiliser par cuve, calculée en fonction de la capacité du semoir.
    - .3 Le nombre de chargements requis par mètre carré pour appliquer la dose de semences au mètre carré prescrit.

### 1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .3 Réunion préalable à la mise en œuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions concernant la mise en œuvre ainsi que les termes de la garantie. Se conformer à la section 01 11 00 – Sommaire des travaux.
- .4 Livrer et entreposer la semence dans les contenants d'origine sur lesquels doivent être inscrit :

Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)

- .1 La composition du mélange de semence;
- .2 L'année de production;
- .3 La masse nette;
- .4 Le lieu et la date d'emballage;
- .5 Le pourcentage de germination;
- .6 Le nom et l'adresse du fournisseur.

#### **1.4 CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 Établir le calendrier de l'ensemencement hydraulique de manière que celui-ci coïncide avec les travaux de préparation des surfaces.
- .2 Prévoir l'ensemencement par projection hydraulique de mélanges de graminées et de mélanges contenant de la coronille bigarrée et/ou du trèfle entre les dates recommandées par le ministère provincial de l'Agriculture.

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

- .1 Acheminer les produits d'amendement (engrais) inutilisés vers un site agréé de collecte de matières dangereuses approuvé par le Représentant ministériel et la Municipalité s'il y a lieu.
- .2 Il est interdit de déverser des produits d'amendement (engrais) inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

### **Partie 2 Produits**

#### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Semences : semences Canada de généalogie contrôlée, conformes à la Loi sur les semences et au Règlement sur les semences du gouvernement du Canada.
  - .1 Mélange de graminées : semences d'herbes à pelouse Canada certifiées mélanges numéros 1 et 2, conformes à la Loi sur les semences et au Règlement sur les semences du gouvernement du Canada.
    - .1 Mélange 2 : mélange de semis spécialement élaboré pour l'ensemencement des fossés (stabilisation des pentes), à un taux d'application de 230 kg/ha.
      - .1 Composition du mélange Herbio Stable + :
        - .1 50 % Fétuque Rouge Traçante,
        - .2 50 % Pâturin des prés (*Poa pratensis*),

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .2 Paillis : spécialement fabriqué pour être épandu avec un semoir hydraulique, non toxique, activé par l'eau et attribuant au mélange une coloration verte, exempt d'agents inhibiteurs de germination et de croissance, et offrant les caractéristiques ci-après.
  - .1 Paillis de type II :
    - .1 Composé de papier journal recyclé, de fibres de coton brut et de paille et additionné d'agent d'adhésivité au moment de l'ensemencement, ou équivalent approuvé. Les fibres doivent traiter pour qu'elles mesurent au moins 15 mm et au plus 25 mm de longueur.
- .3 Agent d'adhésivité : dispersion liquide soluble dans l'eau ou poudre d'hydrate de carbone végétal soluble dans l'eau.
- .4 Eau : exempte d'impuretés qui pourraient empêcher la germination et la croissance du gazon. L'Entrepreneur doit s'approvisionner en eau d'une source située à l'extérieure des limites du parc national Forillon.
- .5 Inoculants : les contenants d'inoculant doivent porter une étiquette indiquant la date de péremption.

## **Partie 3 Exécution**

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

- .1 Ne pas pulvériser de produit sur les ouvrages, les panneaux de signalisation, les glissières de sécurité, les clôtures, les végétaux, les installations d'utilités et les autres surfaces ne devant pas être traitées.
- .2 Enlever immédiatement le produit pulvérisé sur les ouvrages et les surfaces qui ne doivent pas être traités, à la satisfaction du Représentant ministériel.
- .3 Ne pas exécuter les travaux lorsque les conditions sont défavorables, par exemple lorsque la vitesse du vent dépasse 10 km/h, ou lorsque le sol est gelé ou couvert de neige, de glace ou d'eau stagnante.
- .4 Les travaux d'engazonnement par ensemencement doivent se faire entre la fin du dégel et le 15 juin et entre le 15 août et le 15 octobre.
- .5 Empêcher toute circulation sur les surfaces ensemencées, jusqu'à ce que la végétation soit établie.

### **3.2 PRÉPARATION DES SURFACES**

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

### **3.3 PROGRAMME DE FERTILISATION**

- .1 Fertiliser au moment de l'ensemencement et une seconde durant la période d'établissement jusqu'à l'acceptation finale.

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

- .1 Mesurer les quantités au poids ou au volume, au moyen d'un récipient gradué selon le poids du produit, à la satisfaction du Représentant ministériel. Fournir le matériel nécessaire au mesurage des quantités.
- .2 Verser la quantité d'eau requise dans le semoir hydraulique. Mettre l'agitateur en marche avant d'ajouter les produits d'ensemencement. Pulvériser le paillis et le verser lentement dans le semoir.
- .3 Une fois toutes les matières versées dans le semoir et bien mélangées, incorporer l'agent d'adhésivité et bien mélanger.

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

- .1 Utiliser du matériel d'ensemencement hydraulique répondant aux caractéristiques ci-après.
  - .1 Cuve pour le mélange.
  - .2 Système d'agitation assurant l'agitation mécanique et/ou la recirculation du mélange, pouvant fonctionner pendant le chargement de la cuve et l'ensemencement.
  - .3 Tuyaux de 50 m pour ensemercer par projection à la main, équipés des buses appropriées.

- .4 Capacité de la cuve certifiée par les autorités compétentes et indiquée au moyen d'une plaque d'homologation fournie par ces dernières.
- .2 Épandre un mélange d'ensemencement constitué des composants ci-après. Les quantités indiquées valent pour un (1) hectare.
  - .1 Semences : selon le taux d'application spécifié à la section « Matériaux ».
  - .2 Paillis : de type II, 3 000 kg.
  - .3 Agent d'adhésivité : 900 L ou selon les recommandations du fabricant.
  - .4 Eau : employé la quantité recommandée par le fabricant.
  - .5 Engrais : 125 kg, dans un rapport 1-3-1.
- .3 Épandre le mélange d'ensemencement de façon uniforme, en donnant au jet un angle optimal pour garantir l'adhérence des semences aux surfaces et leur germination.
  - .1 Utiliser la buse la mieux appropriée à l'application.
  - .2 Utiliser des tuyaux à main pour ensemercer les zones difficiles d'accès et pour bien contrôler l'application.
- .4 Pour assurer une couverture uniforme des surfaces, déborder de 300 mm l'application sur les surfaces adjacentes recouvertes d'herbes ou de gazon ensemençés lors des passes précédentes.
- .5 Reprendre l'ensemencement là où l'application du mélange n'est pas uniforme.
- .6 Enlever le produit pulvérisé sur les ouvrages et les surfaces qui ne doivent pas être traités.
- .7 Empêcher toute circulation sur les aires ensemençées, à la satisfaction du Représentant ministériel.
- .8 Enlever les protections, selon les directives du Représentant ministériel.

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

- .1 Exécuter les travaux d'entretien énumérés ci-après à partir de la date d'ensemencement jusqu'à la date de réception des travaux par le Représentant ministériel.
- .2 Mélanges de graminées

- .1 Réparer et ensemercer de nouveau les surfaces de gazon mort et les surfaces dénudées de façon à permettre l'établissement de la végétation avant la réception des travaux.

### 3.7 RÉCEPTION DES TRAVAUX

- .1 Les surfaces ensemençées seront acceptées par le Représentant ministériel si les conditions ci-après sont respectées.
  - .1 La végétation est établie de façon uniforme. La reprise de l'engazonnement des portions des surfaces recouvertes par moins de 75 % de pousse d'une hauteur de 150 mm
  - .2 Les surfaces ensemençées sont exemptes d'aires érodées, dénudées ou mortes ainsi que d'ornières et de mauvaises herbes.
- .2 Les surfaces ensemençées à l'automne seront acceptées définitivement le printemps suivant, un mois après le début de la période de croissance, si les conditions exigées pour la réception des travaux sont remplies.

### 3.8 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE

- .1 Exécuter les travaux d'entretien énumérés ci-après, à partir de la date de réception des travaux jusqu'à la fin de la période de garantie.
  - .1 Réparer et ensemercer de nouveau les surfaces de gazon mort et les surfaces dénudées, à la satisfaction du Représentant ministériel.  
Fertiliser les surfaces ensemençées selon le programme de fertilisation établi. Épandre la moitié de l'engrais requis dans une direction, puis épandre l'autre moitié perpendiculairement; bien arroser afin de faire pénétrer l'engrais dans le sol.

### 3.9 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section [01 74 11 - Nettoyage].
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
  - .2 Maintenir les chaussées et les surfaces adjacentes à l'emplacement propres et exemptes de boue, de terre et de débris en tout temps.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section [01 74 11 - Nettoyage].
  - .1 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux.

**3.10 PROTECTION**

- .1 Empêcher toute circulation sur les aires ensemencées, jusqu'à ce que la végétation soit établie.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 32 18 -Ordonnancement des travaux - Diagramme à barres (Gantt)
- .2 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre
- .3 Section 01 35 43 - Protection de l'environnement
- .4 Section 31 23 11 - Civil - Excavation et remblayage
- .5 Section 31 32 19.01 - Civil - Géotextile

### **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 des ponceaux existants;
  - .2 Fournir et installer des nouveaux ponceaux;
  - .3 Aménager les extrémités des ponceaux avec des pièces d'extrémité biseautées en béton, des murs parafouilles et des revêtements de protection en pierres.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 Bureau de normalisation du Québec (BNQ) :
  - .1 BNQ 1809-300 (2004) R2007 – M1(2009) : Travaux de construction - Clauses techniques générales - Conduites d'eau potable et d'égout.
  - .2 BNQ 2622-126 : Tuyaux et branchement latéraux monolithiques en béton armé et non armé pour l'évacuation des eaux d'égout domestique et pluvial.
  - .3 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 »
    - .1 Dessins normalisés :

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .1 III-4-002 – Installation des tuyaux en béton armé (TBA) et non armé (TBNA), assise en matériaux granulaires (réseau routier);
- .2 III-4-004 – Installation des tuyaux en tôle ondulée (TTO) circulaires - assise en matériaux granulaires (réseau routier)<sup>1</sup>
- .3 III-4-010 – Aménagement des extrémités biseautées, ponceaux circulaires de 1200 mm et moins de diamètre;
- .4 III-4-011 – Pièce d'extrémité biseautée en béton;

#### **1.4 ÉCHANTILLONS**

- .1 Présenter des échantillons aux fins d'essais au Représentant Ministériel 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;
  - .3 Murs parafouilles;
  - .4 Membranes géotextiles.
- .2 Lorsque les éléments de drainage en béton préfabriqués sont produits par un fabricant dont l'usine détient un certificat de conformité délivré par le BNQ, conformément au protocole de certification BNQ 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.
- .3 Les travaux liés aux dessins d'atelier ne pourront débuter qu'après la vérification de la conformité des dessins par le Représentant Ministériel.
- .4 L'Entrepreneur doit présenter une liste exhaustive des matériaux qui seront utilisés, y compris le nom du fabricant et du fournisseur.
- .5 Dans les limites du Contrat, tous les matériaux devront être uniformes, neufs, et provenir du même fabricant.

---

<sup>1</sup>Gaines TTOG pour conduits électriques

## **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.

## **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 tuyaux :
  - .1 Le tuyau doit être manipulé de manière à ce qu'il ne touche 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 tuyaux ou les laisser se buter contre un autre tuyau,
  - .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.

## **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 Ministériel 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 2 semaines avant le début des travaux et respecter les exigences de l'APC, du MDDELCC et du MRNF. 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). 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 L'épuisement de l'eau des tranchées et le détournement des eaux dans le ponceau ou tout autre point de rejet approuvé par le Représentant Ministériel conformément aux exigences de la Section 01 35 43 – Protection de l'environnement;
- .5 L'enlèvement complet des conduites existantes et la disposition hors site des matériaux de rebut dans un site autorisé par le MDDELCC;
- .6 Le remblayage des excavations jusqu'à la ligne d'infrastructure si requis.

## **1.12 INSTALLATION DE PONCEAU**

- .1 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 BNQ 1809-300 « Travaux de construction - Clauses techniques générales - Conduites d'eau potable et d'égout », aux indications des plans et aux exigences de la présente section. De plus, les travaux incluent :
  - .1 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;
  - .2 Le soutènement temporaire lorsque requis;
  - .3 La fourniture et la mise en œuvre des conduites, des murs parafoilles et des pièces d'extrémité biseautées en béton;
  - .4 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;
  - .5 La fourniture et la mise en place du coussin de support, du remblai latéral et du recouvrement de protection conformément aux indications des dessins normalisés (III-4-002 ou III-4-004) ou aux indications des plans;
  - .6 Les accessoires;
  - .7 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 la différence d'élévation entre le fond de l'excavation et la mi-hauteur de la conduite, à l'endroit où le bouchon est installé;
    - .3 Une longueur de 1 mètre.

- .8 Le remblayage des excavations jusqu' à la ligne d'infrastructure ou jusqu' à l'élévation du niveau fini du sol ou du terrain naturel.
- .9 Le mur parafouille n' est pas requis en présence de roc au fond de l'excavation.

### **1.13 REVÊTEMENT DE PROTECTION EN PIERRES**

- .1 Les revêtements de protection sont construits avec deux types de pierres. La couche inférieure est constituée de pierres concassées et la couche supérieure est constituée de pierres rondes (pierres de rivières).
- .2 Les revêtements de protection sont confectionnés avec des pierres récupérées des excavations de 1<sup>e</sup> classe ou de 2<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> classe ou de 2<sup>e</sup> 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;

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .4 Si requis, la fragmentation des grosses pierres aux dimensions exigées.
- .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 Ministériel.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 PONCEAUX**

- .1 Tuyau en béton armé (TBA) :
  - .1 Tuyaux en béton armé : conformes à la norme NQ 2622-126 de diamètre indiqué, classe de résistance IV ou telle qu'indiquée aux plans.
  - .2 Garnitures de joints, en caoutchouc : conformes aux normes NQ 2622-126 et de l'ASTM C443M.
  - .3 Pour chaque livraison, l'Entrepreneur doit fournir au Représentant Ministériel 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 NQ 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.
  - .4 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.
- .2 Tuyau en tôle ondulée (TTO) :
  - .1 Les normes applicables aux matériaux sont inscrites dans les dessins normalisés III-4-004.
  - .2 L'information suivante doit être marquée sur chaque tuyau :
    - .1 – le nom du fabricant;
    - .2 – l'épaisseur nominale de la tôle, en millimètres;
    - .3 – le numéro du lot de production ou la date de fabrication.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .3 Les joints doivent être étanches ou recouverts d'une bande de géotextile d'une largeur de 1 m et d'une longueur égale à 1,3 fois le périmètre extérieur de l'ouvrage.

## **2.2 MASTIC BITUMINEUX**

- .1 Lorsqu'il est exceptionnellement employé pour la fabrication du joint des tuyaux d'égouts, le mastic bitumineux doit être conforme aux normes C-14 et C-76 de l'ASTM. Il doit être plastique à froid, pouvoir se poser à la truelle, être résistant au gel et à l'eau, ne pas être affecté par les eaux usées, durcir à la longue tout en gardant son élasticité.

## **2.3 MATÉRIAUX D'ASSISE ET D'ENROBAGE**

- .1 Les matériaux d'assise et d'enrobage doivent être conformes aux exigences des dessins normalisés III-4-002 et de la norme BNQ 2560-114 (2014) : Travaux de génie civil – Granulats.

## **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 : Type V, conforme à la norme 13101 – Géosynthétiques, du MTQ, et tel qu'indiqué à la section 31 32 19.01 Géotextile.

## **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 1,5H : 1V.
- .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 MUR PARAFUILLE**

- .1 Les murs parafouilles sont requis et doivent être conformes aux indications des plans et aux exigences du dessin normalisé III-4-010.

## **2.9 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 pour qu'elle soit exempte de particules fines.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Nettoyer et assécher les excavations avant de procéder à l'installation des tuyaux, des murs parafouilles et des pièces d'extrémité biseautées en béton, et retirer les matériaux non conformes à la satisfaction du Représentant Ministériel.
- .2 Faire approuver les tuyaux, les murs parafouilles et les pièces d'extrémité biseautées par le Représentant Ministériel 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 charriés 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 lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente se soit rétablie.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

- .3 Enlever les moyens de lutte, 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 Ministériel 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 du dessin normalisé III-4-002.
- .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 POSE DES PONCEAUX ET DES PIÈCES D'EXTRÉMITÉ BISEAUTÉE EN BÉTON**

- .1 Le fond de la tranchée creusée pour recevoir les ponceaux et les pièces d'extrémité biseautées en béton doit suivre les profils demandés. Le sol au fond de cette tranchée doit être homogène et non remanié.
- .2 Lorsque le Représentant Ministériel juge que le sol au fond de la tranchée est de mauvaise qualité, 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.
- .3 L'Entrepreneur doit placer les tuyaux et les pièces d'extrémité biseautées en béton conformément aux indications des plans, en commençant par l'extrémité aval. Une attention particulière doit être portée lors du remblayage des murs parafouilles 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 tuyaux est fait des deux côtés à la fois.
- .4 Chaque extrémité de ponceau est aménagée conformément au dessin normalisé III-4-010, à moins d'une indication contraire aux plans.

**Rev. 00 : Émission pour soumission (2015-04-10)**

### **3.5 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.

### **3.6 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 Ministériel fasse sa recommandation de réception provisoire des travaux.

**FIN DE LA SECTION**

Section B Dessins normalisés (DN)

## Liste des dessins normalisés (DN)

- DN-II-1-005: Élargissement de remblai
- DN-II-1-016: Transition transversale déblai-remblai et sol-sol
- DN-II-1-018: Transition longitudinale sol-sol
- DN-II-1-021: Tranchée transversal pour route existante
- DN-II-1-023: Transition aux approches de pont
- DN-II-1-024: Traitement des blocs à proximité de la ligne d'infrastructure pour route en déblai
- DN-II-1-025: Drainage de la structure de chaussée
- DN-II-2-001: Terminologie relative aux chaussées
- DN-II-2-002: Transition entre un pont (avec joint de tablier) et une chaussée en enrobé
- DN-II-2-003 : Transition entre un pont (avec joint dalle sur culée) et une chaussée en enrobé
- DN-II-2-006 : Chaussée en enrobé, accotement – route en dévers
- DN-II-2-008: Raccordement des revêtements en enrobe (épaisseur du nouveau revêtement supérieur à l'épaisseur du revêtement existant)
- DN-II-2-029: Isolation thermique - polystyrène
- DN-II-3-005: Drain en pierre
- DN-II-3-009: Aménagement à la sortie d'un drain
- DN-II-4-001: Bordure préfabriquée en béton
- DN-II-5-001: Musoir R500
- DN-III-4-002: Installation des tuyaux en béton armé (TBA) et non armé (TBNA), assise en matériaux granulaires (réseau routier)
- DN-III-4-004: Installation des tuyaux en tôle ondulée (TTO) circulaires – assise en matériaux granulaires (réseau routier)
- DN-III-4-010: Aménagement des extrémités biseautées, ponceaux circulaires de 1200mm et moins de diamètre
- DN-III-4-011: Pièce d'extrémité biseautée en béton
- DN-IV-8-005: Revêtement de protection pour fossés
- DN-IV-9-001: Ensemencement hydraulique protégé par un matelas de fibres en bois ou de paille (H-3)
- DN-VIII-3-GSR-001: Glissière semi-rigide avec profile d'acier à double ondulation sur poteaux de bois
- DN-VIII-3-GSR-010A: Glissière semi-rigide latérale avec profilé d'acier à double ondulation – transition de rigidité TL-3
- DN-VIII-3-GSR-024: Glissière semi-rigide avec profile d'acier à double ondulation – raccordement aux glissières de pont de Type 210
- DN-VIII-3-GSR-025: Glissière semi-rigide avec profile d'acier à double ondulation – raccordement aux glissières de pont de Type 210, plaque de raccord

Dessins normalisés – signalisation

DN-V-1-001: Détails d'installation des panneaux

DN-V-1-002: Détails d'installation des panneaux de travaux

DN-V-2-001A: Installation des panneaux «arrêt» ou «stop», «entrée interdite» et «cédez le passage»

DN-V-5-023: Localisation des panneaux de signalisation à une intersection

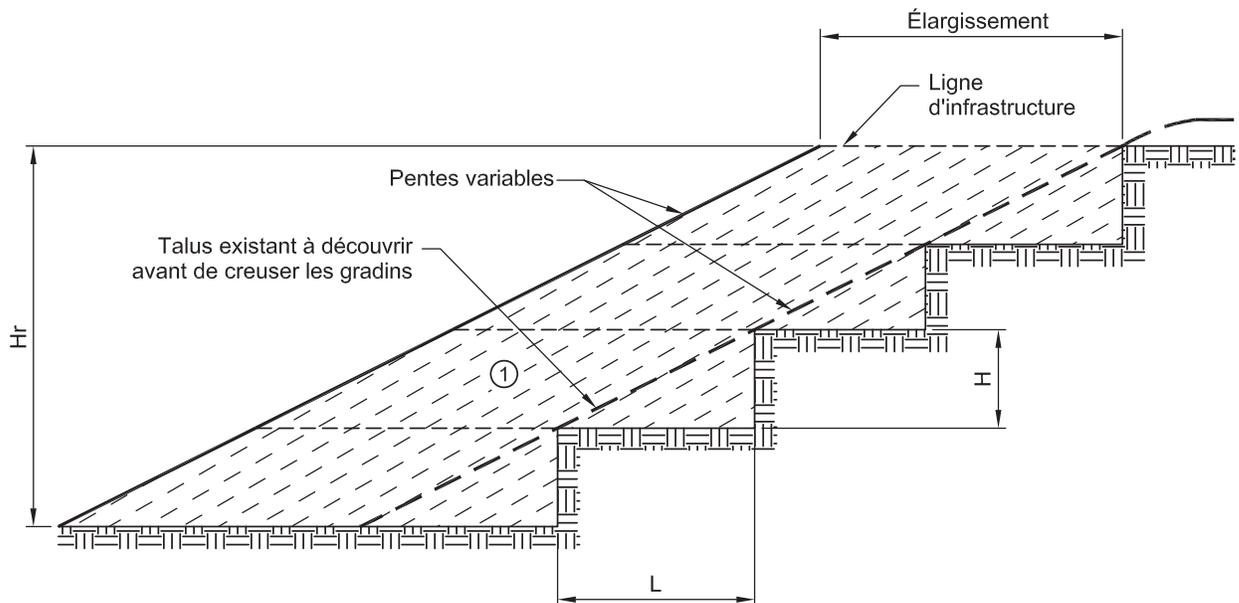
DN-V-5-048: Localisation des panneaux d'acheminement des services de carburant et de restauration à une intersection en T

DN-V-5-053 : Orientation d'un panneau de signalisation dans une courbe



NORME

ÉLARGISSEMENT DE REMBLAI



Hauteur et largeur des gradins

Pente existante	Remblayage Hr < 4000	Remblayage Hr ≥ 4000
1V : 3H à 1V : 2H	L : 1500 H : variable	L : 2500 H : variable
plus raide que 1V : 2H	L : variable H : 600	L : variable H : 1200

L : largeur des gradins.  
H : hauteur des gradins.  
Hr : hauteur du remblai.

① Matériau identique au sol en place.

Notes :

- la taille en gradins n'est pas requise si la pente existante est de 1V : 3H ou plus douce;
- la taille en gradins ne s'applique pas aux remblais de roc;
- les cotes sont en millimètres.

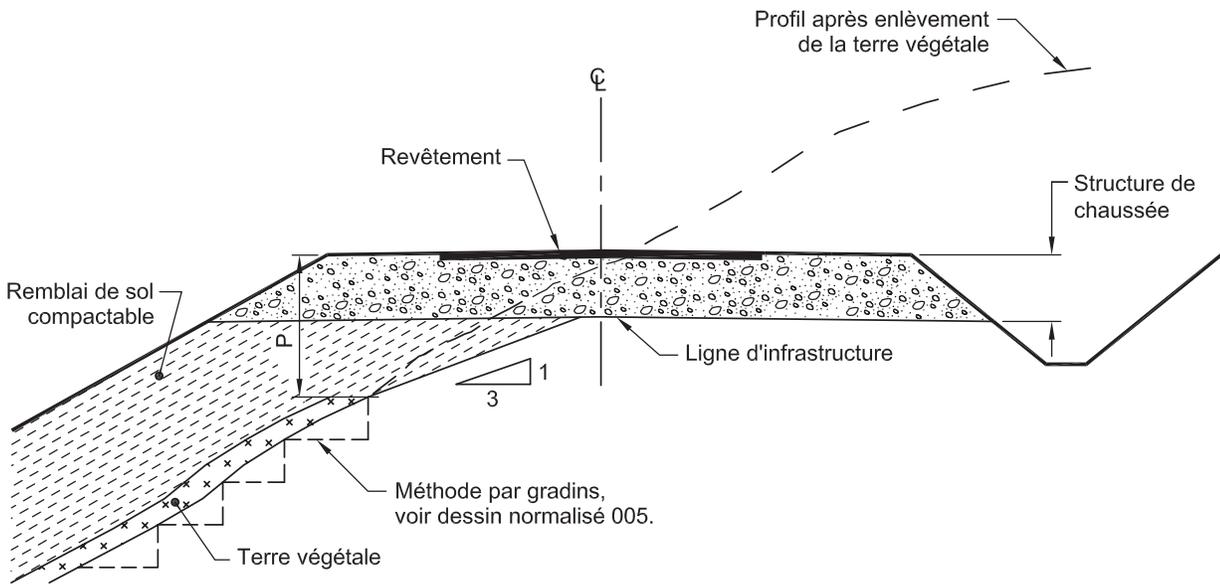
Tome <b>II</b>
Chapitre <b>1</b>
Numéro <b>016</b>
Date <b>2005 03 30</b>

**DESSIN NORMALISÉ**

---

**TRANSITION TRANSVERSALE  
DÉBLAI-REMBLAI ET SOL-SOL**

**NORME**



**COUPE TRANSVERSALE**

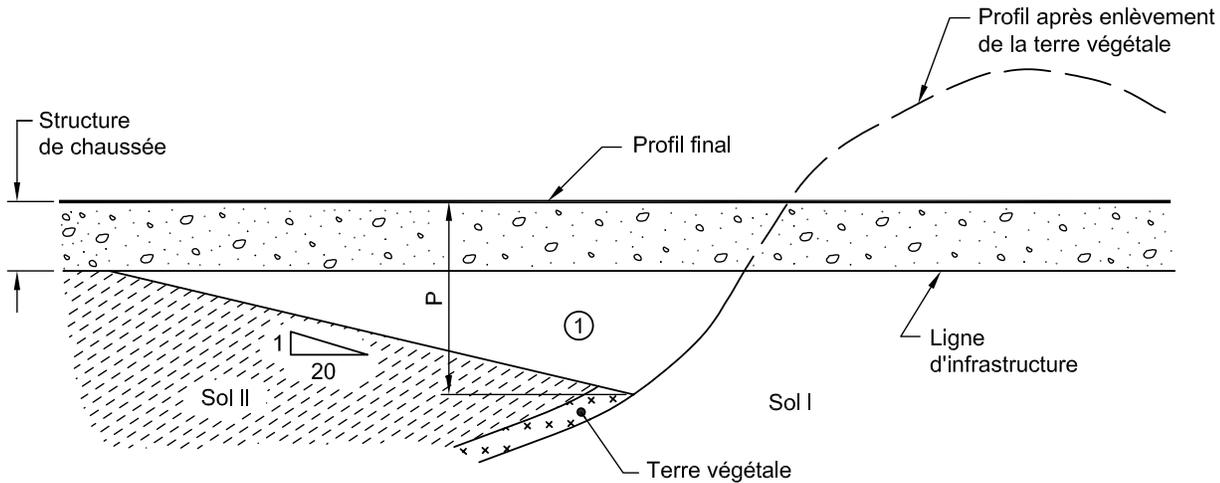
P : profondeur de la transition indiquée aux plans et devis.

**Note :**

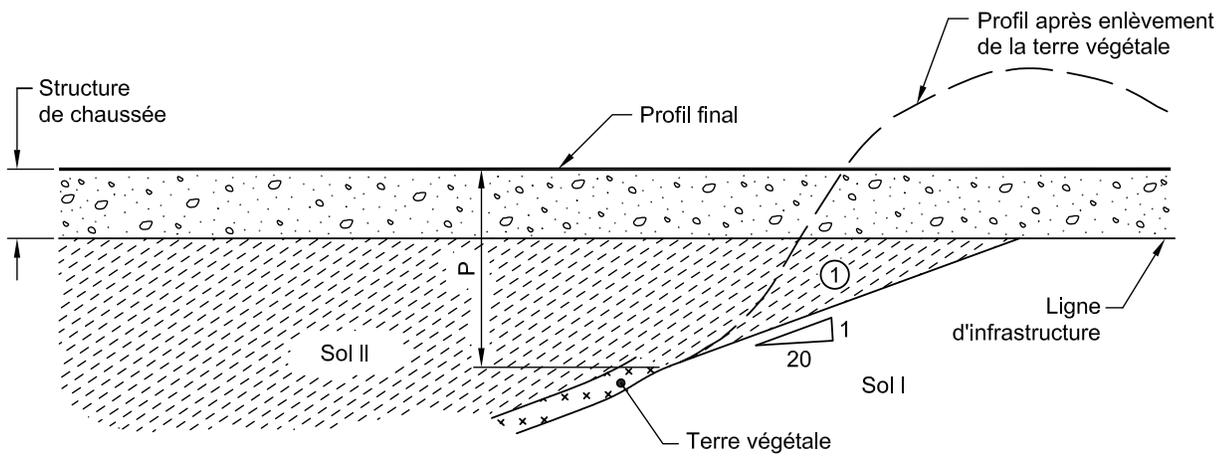
- lorsque la pente du terrain naturel est de 1V : 3H ou plus douce, les gradins et la transition ne sont pas requis.

TRANSITION LONGITUDINALE  
SOL-SOL

## NORME



GÉLIVITÉ SUPÉRIEURE DU SOL II



GÉLIVITÉ SUPÉRIEURE DU SOL I

P : profondeur de la transition indiquée aux plans et devis.

① La transition doit être réalisée du côté du sol le plus gélif et comblée avec le matériau adjacent le moins gélif.

**Notes :**

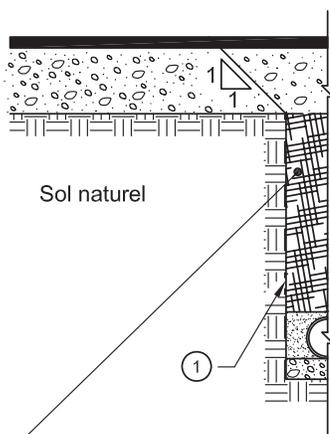
- la transition doit être effectuée sur toute la largeur de la plate-forme au niveau de la ligne d'infrastructure;
- la transition est inutile si les sols adjacents sont de gélivité semblable;
- les pentes indiquées doivent être considérées par rapport au profil final.



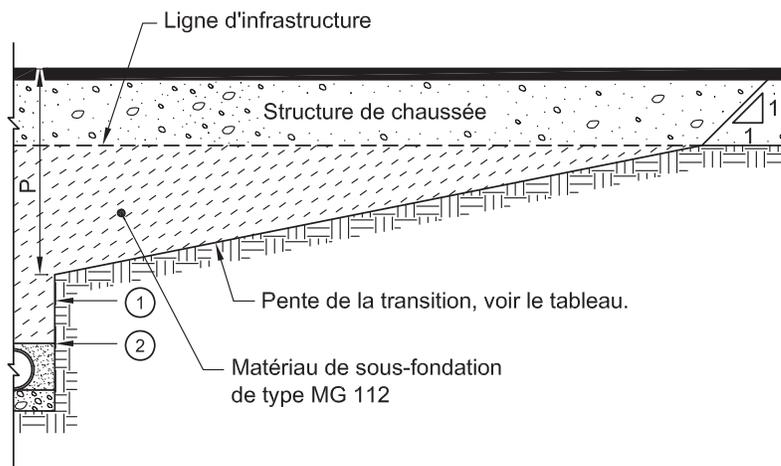
NORME

TRANCHÉE TRANSVERSALE  
POUR ROUTE EXISTANTE

SANS TRANSITION



AVEC TRANSITION



① Sol naturel excavé (excluant les matériaux de structure de chaussée) si compactable; sinon, matériau compactable de gélimité semblable à celle du sol naturel

Vitesse de base de la route (km/h)	Pente de la transition (V : H)
$V \leq 60$	1 : 5
$60 < V \leq 80$	1 : 10
$V > 80$	1 : 20

P : profondeur de la transition indiquée aux plans et devis.

- ① La pente de l'excavation est fonction de la méthode de travail et des exigences de la CSST en matière de stabilité.
- ② Lorsque le dessus du matériau d'enrobement ou le dessus du tuyau lui-même se trouve plus haut que la profondeur de la transition P, le cas avec transition s'applique, si le sol naturel est gélif.

MATÉRIAU — NORME APPLICABLE

Granulats (MG 112)

NQ 2560-114



NORME

TRANSITION AUX APPROCHES  
DE PONTS

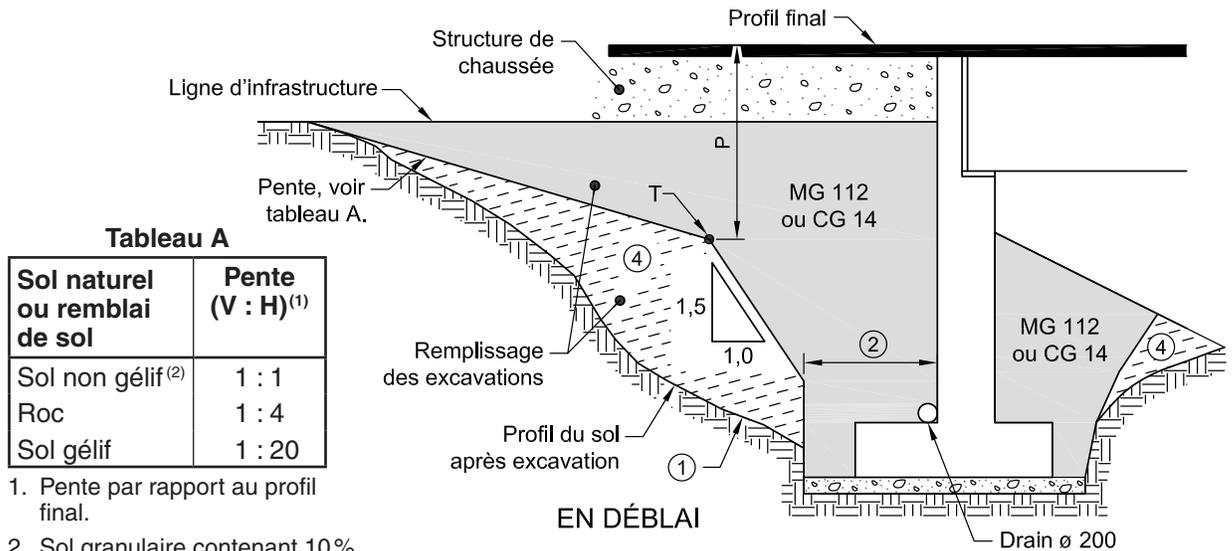


Tableau A

Sol naturel ou remblai de sol	Pente (V : H) <sup>(1)</sup>
Sol non gélif <sup>(2)</sup>	1 : 1
Roc	1 : 4
Sol gélif	1 : 20

1. Pente par rapport au profil final.
2. Sol granulaire contenant 10% ou moins de particules fines passant le tamis 80 µm.

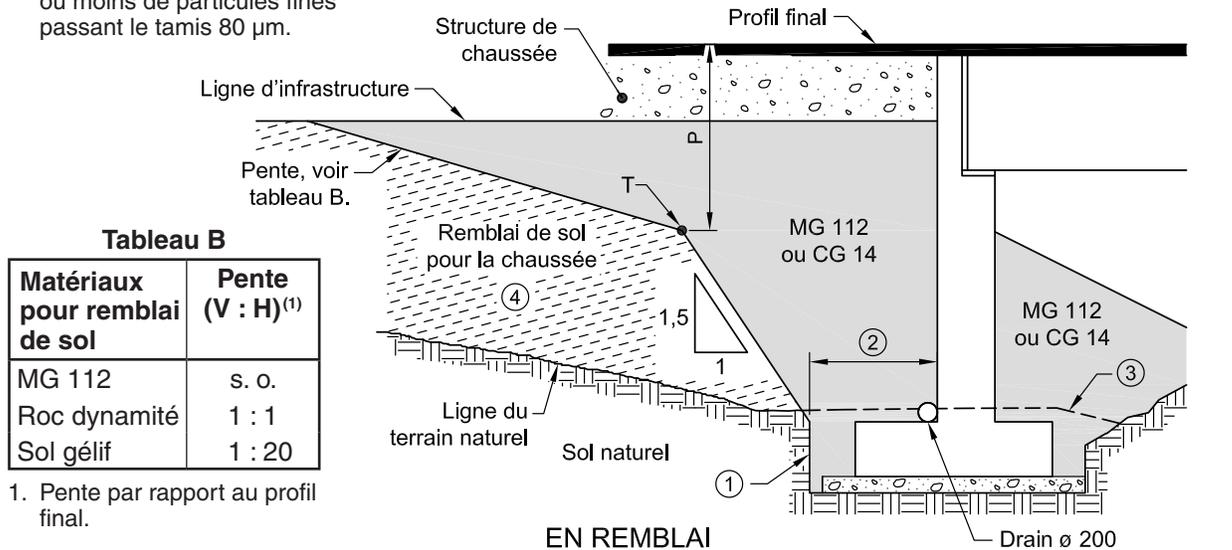


Tableau B

Matériaux pour remblai de sol	Pente (V : H) <sup>(1)</sup>
MG 112	s. o.
Roc dynamité	1 : 1
Sol gélif	1 : 20

1. Pente par rapport au profil final.

P : profondeur de la transition indiquée aux plans et devis.

T : point de transition à la profondeur « P ».

- ① La pente de l'excavation est fonction de la méthode de travail et des exigences de la CSST en matière de stabilité.
- ② Le matériau granulaire de type MG 112 non concassé provenant d'une sablière ou CG 14 provenant d'une carrière est placé à partir d'une largeur déterminée par le remplissage des excavations ou par la largeur de la semelle lorsqu'il n'y a pas d'excavation.
- ③ Les volumes de matériaux situés au-dessus de la ligne de terrain naturel existant avant l'excavation pour la construction de l'ouvrage sont considérés comme des matériaux de remblai, tandis que ceux qui sont situés au-dessous de cette ligne de terrain naturel sont considérés comme du remplissage d'excavation.
- ④ Remplissage des excavations avec un sol compactable, du roc dynamité ou des matériaux granulaires.

Note :

- les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAU — NORME APPLICABLE

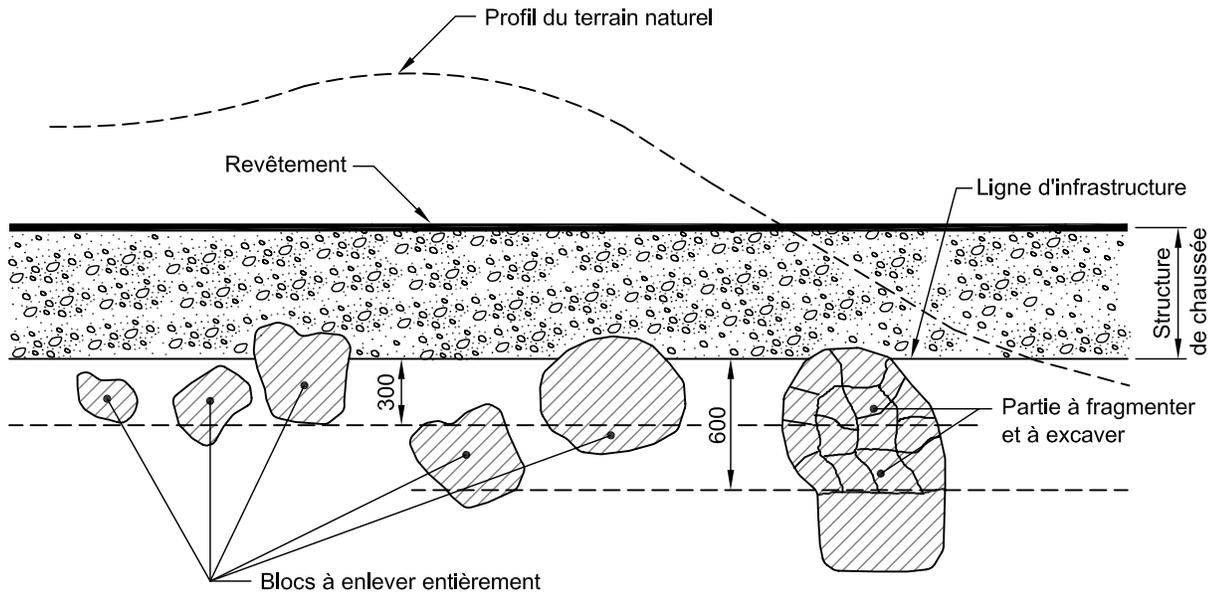
Granulats CG 14, MG 112 (après la mise en œuvre)	BNQ 2560-114
--	--------------

## DESSIN NORMALISÉ

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



## NORME

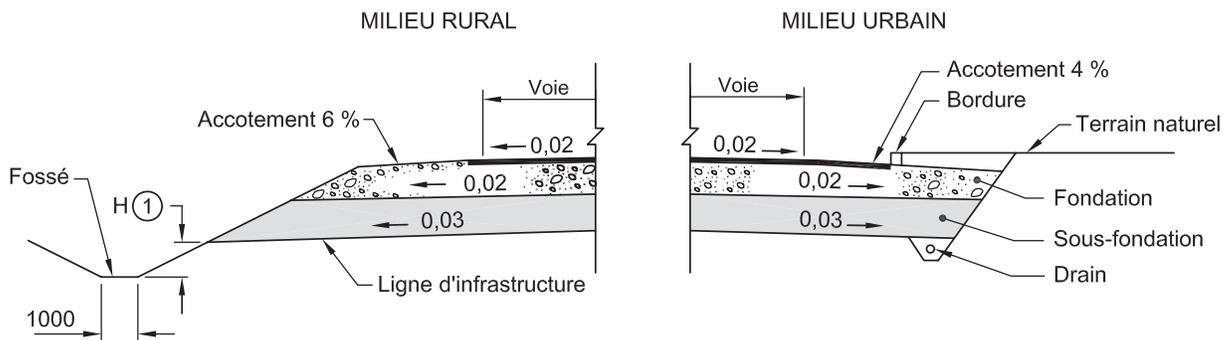
**Notes :**

- tous les blocs de 200 à 300 mm de diamètre présents dans les 300 premiers millimètres sous la ligne d'infrastructure doivent être enlevés;
- tous les blocs de plus de 300 mm de diamètre présents dans les 600 premiers millimètres sous la ligne d'infrastructure doivent être soit enlevés, soit fragmentés et excavés jusqu'à cette profondeur;
- après l'enlèvement des blocs, l'excavation doit être comblée avec des matériaux similaires au sol naturel environnant exempt de blocs;
- les cotes sont en millimètres.

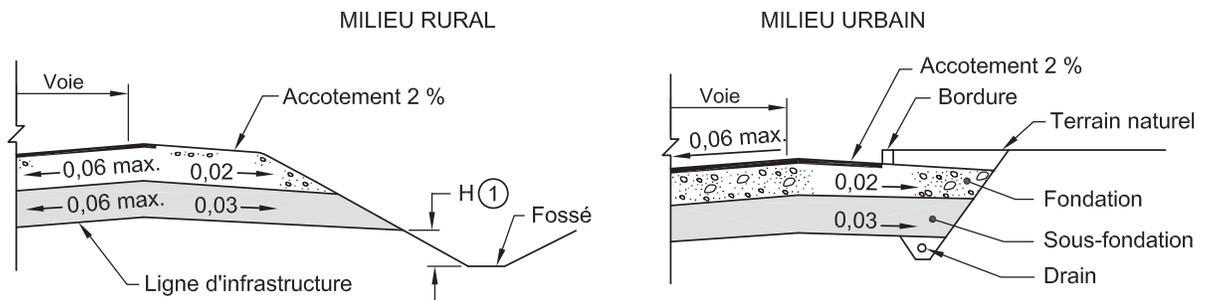


NORME

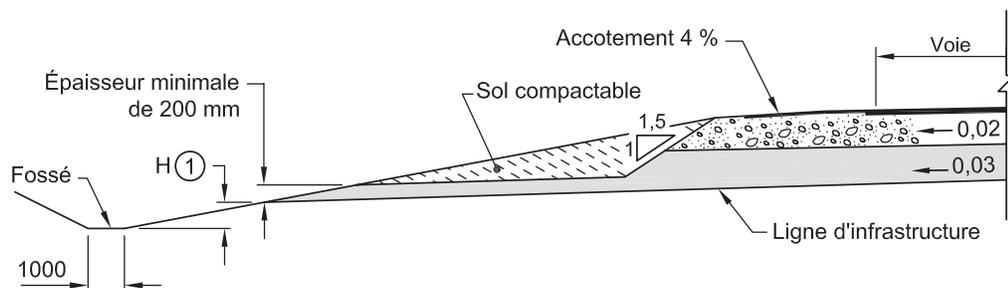
DRAINAGE DE LA STRUCTURE DE CHAUSSÉE



SECTION RECTILIGNE, BOMBEMENT NORMAL



SECTION EN DÉVERS



AUTOROUTE

① À l'exception du roc, la profondeur H des fossés mesurée par rapport à la ligne d'infrastructure doit être de 500 mm minimum pour les autoroutes et les routes nationales et de 300 mm minimum pour les autres routes.

Note :

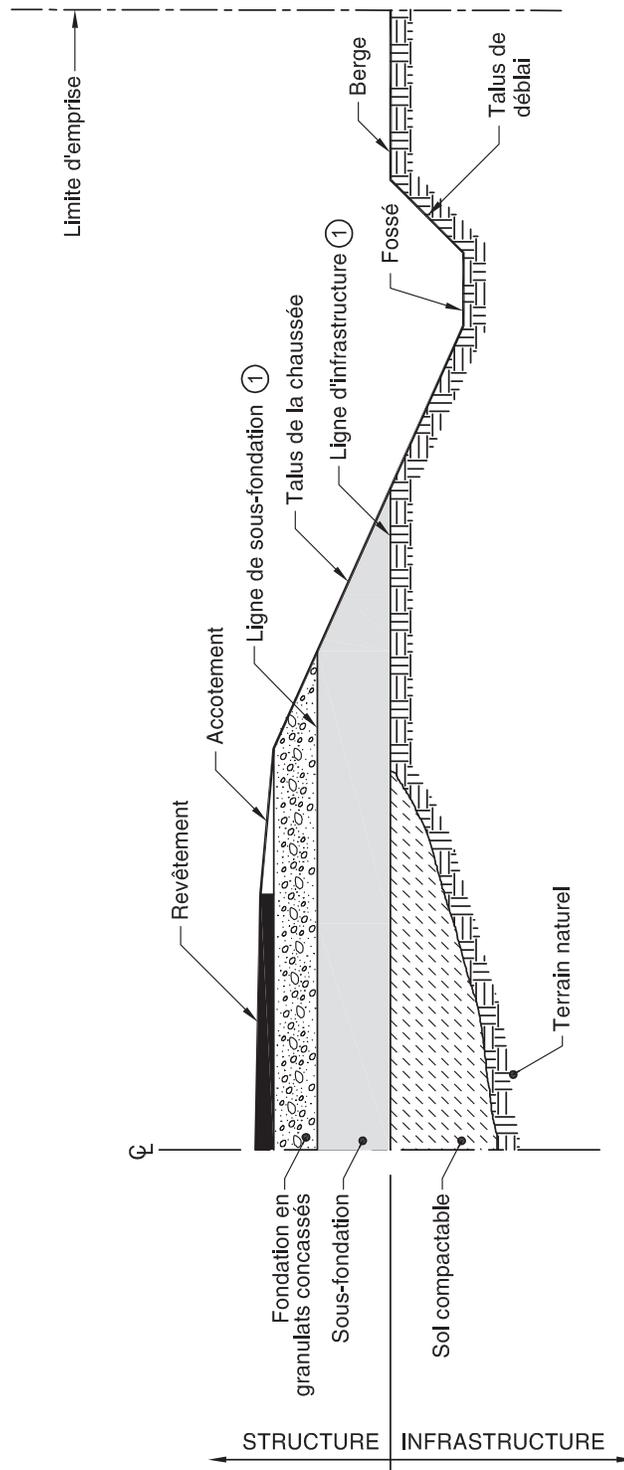
- les cotes sont en millimètres.



NORME

TERMINOLOGIE RELATIVE  
AUX CHAUSSÉES

Contenu normatif



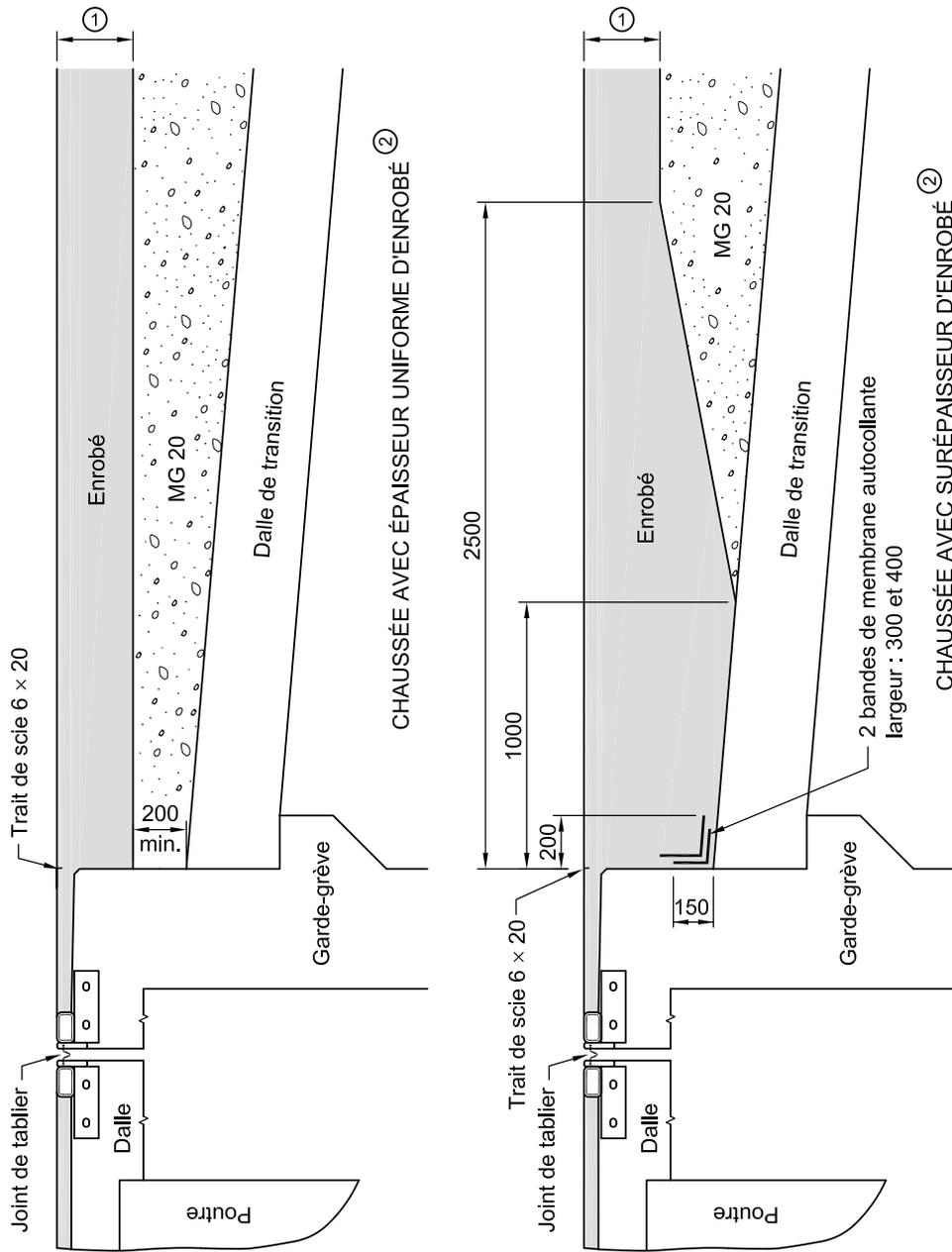
① Sur les profils, on emploiera toujours la dénomination de la ligne la plus haute si les lignes sous-jacentes coïncident avec elle.

Tome <b>II</b>
Chapitre <b>2</b>
Numéro <b>002</b>
Date <b>2010 03 30</b>

# DESSIN NORMALISÉ

## TRANSITION ENTRE UN PONT (AVEC JOINT DE TABLIER) ET UNE CHAUSSÉE EN ENROBÉ

# NORME



①  
CHAUSSÉE AVEC ÉPAISSEUR UNIFORME D'ENROBÉ ②  
CHAUSSÉE AVEC SURÉPAISSEUR D'ENROBÉ ②

- ① Épaisseur à déterminer selon le dimensionnement structural de la chaussée.
- ② Lorsqu'il est possible de poser un minimum de 200 mm de MG 20, il faut choisir la chaussée avec épaisseur uniforme d'enrobé. Dans le cas contraire, il faut choisir la chaussée avec surépaisseur d'enrobé.

**Note :**  
– les cotes sont en millimètres.

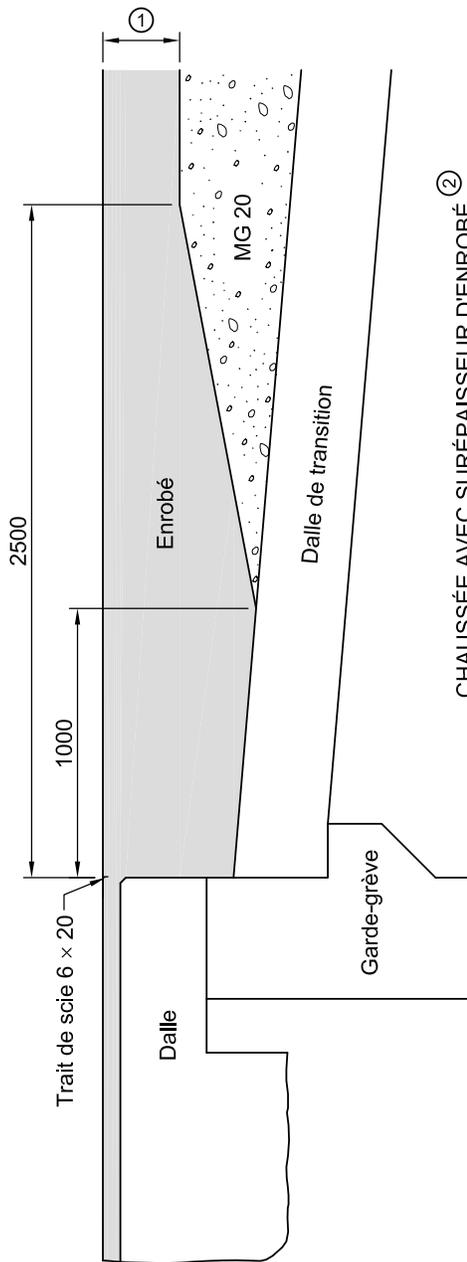
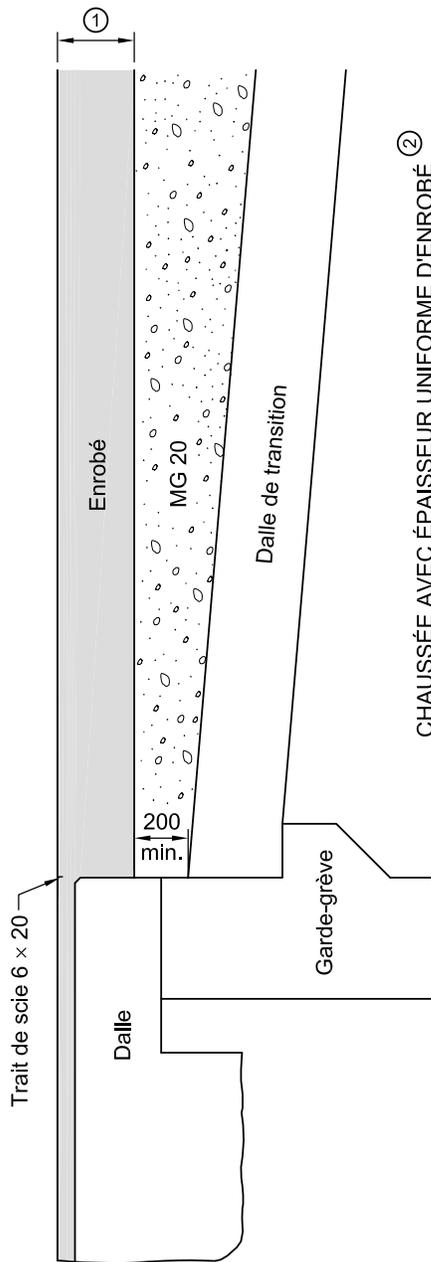
MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES	
Béton	Tome VII, norme 3101
Enrobé	Granulats (MG 20) Tome VII, norme 4201 Matériaux recyclés Tome VII, norme 4202
	NQ 2560–114 NQ 2560–600



TRANSITION ENTRE UN PONT  
(AVEC JOINT DALLE SUR CULÉE)  
ET UNE CHAUSÉE EN ENROBÉ

NORME

Contenu normatif



- ① Épaisseur à déterminer selon le dimensionnement structural de la chaussée.
- ② Lorsqu'il est possible de poser un minimum de 200 mm de MG 20, il faut choisir la chaussée avec épaisseur uniforme d'enrobé. Dans le cas contraire, il faut choisir la chaussée avec surépaisseur d'enrobé.

Note :

– les cotes sont en millimètres.

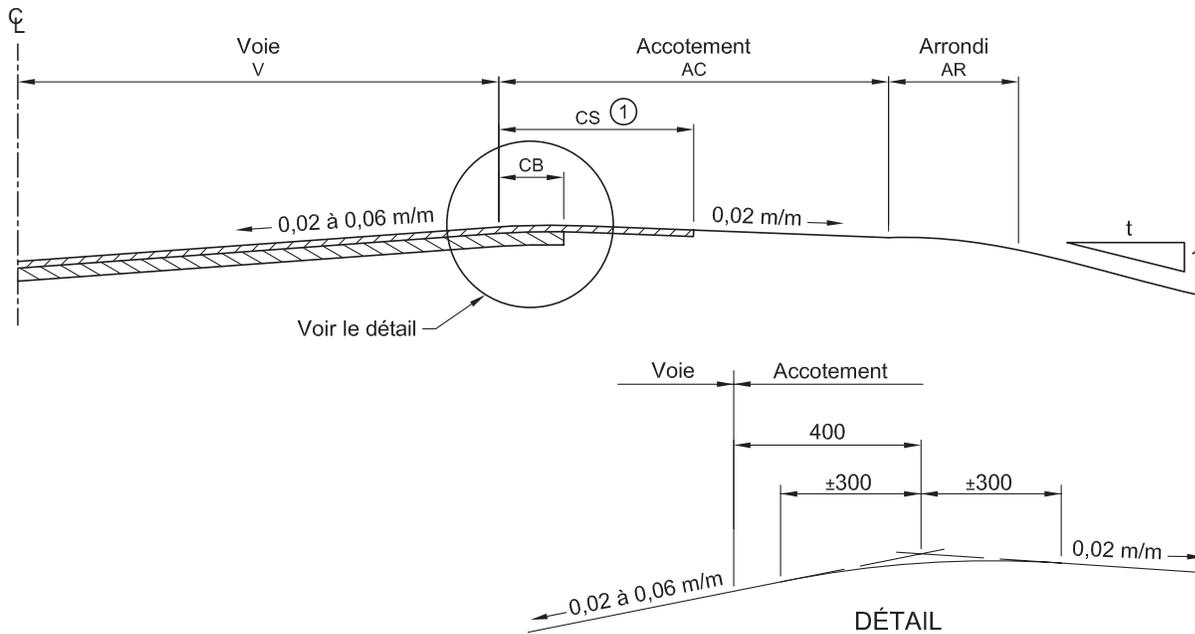
MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

NQ 2560-114  
NQ 2560-600

Granulats (MG 20)  
Matériaux recyclés

Tome VII, norme 3101  
Tome VII, norme 4201  
Tome VII, norme 4202

Béton  
Enrobé

**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) <sup>(1)</sup>	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

CS : prolongement de la couche de surface sur l'accotement

AC : accotement

CB : prolongement de la couche de base sur l'accotement

AR : arrondi

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 :**

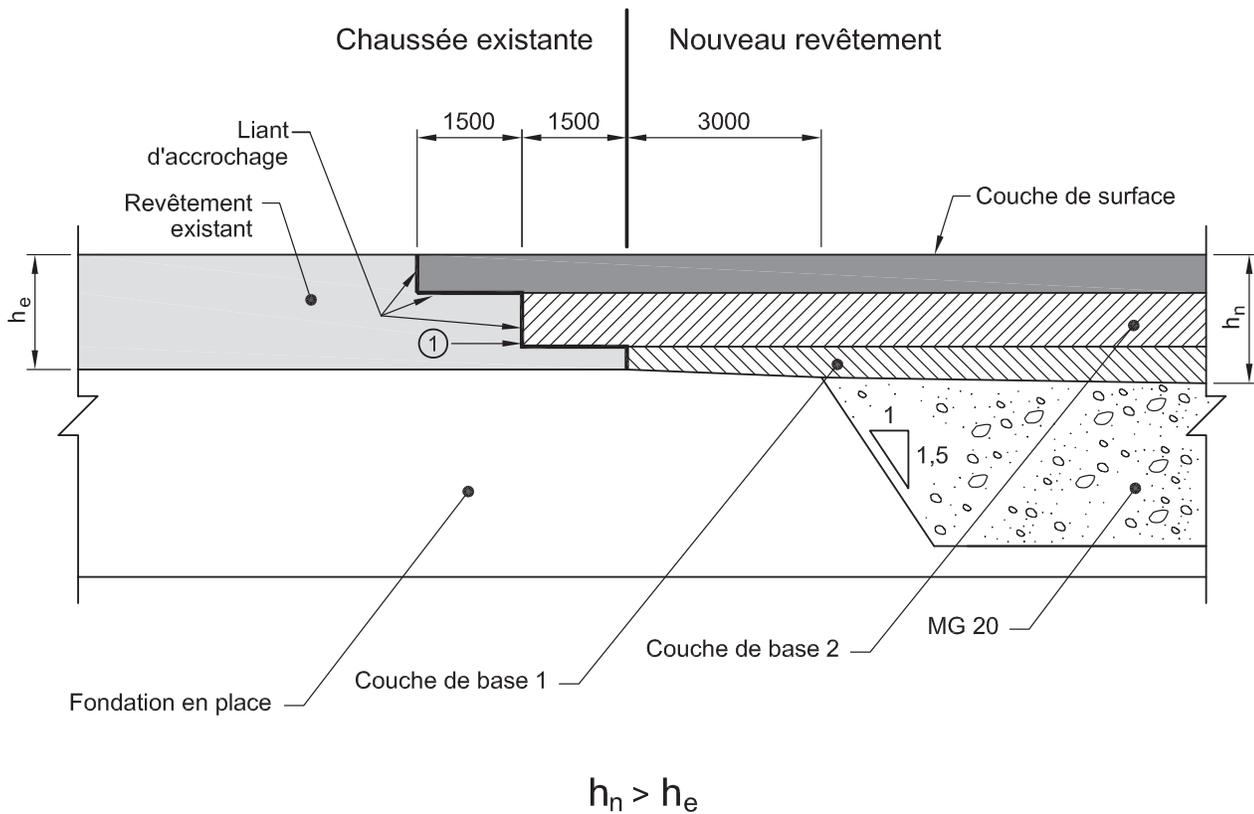
– les cotes sont en millimètres.

Tome <b>II</b>
Chapitre <b>2</b>
Numéro <b>008</b>
Date <b>2007 10 30</b>

**DESSIN NORMALISÉ**

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

**NORME**



$h_e$  : épaisseur du revêtement existant.

$h_n$  : épaisseur du nouveau revêtement.

- ① L'épaisseur du revêtement sur le premier palier doit être supérieure à 50 mm, sinon enlever l'enrobé et le remplacer par la couche de base 1.

**Note :**

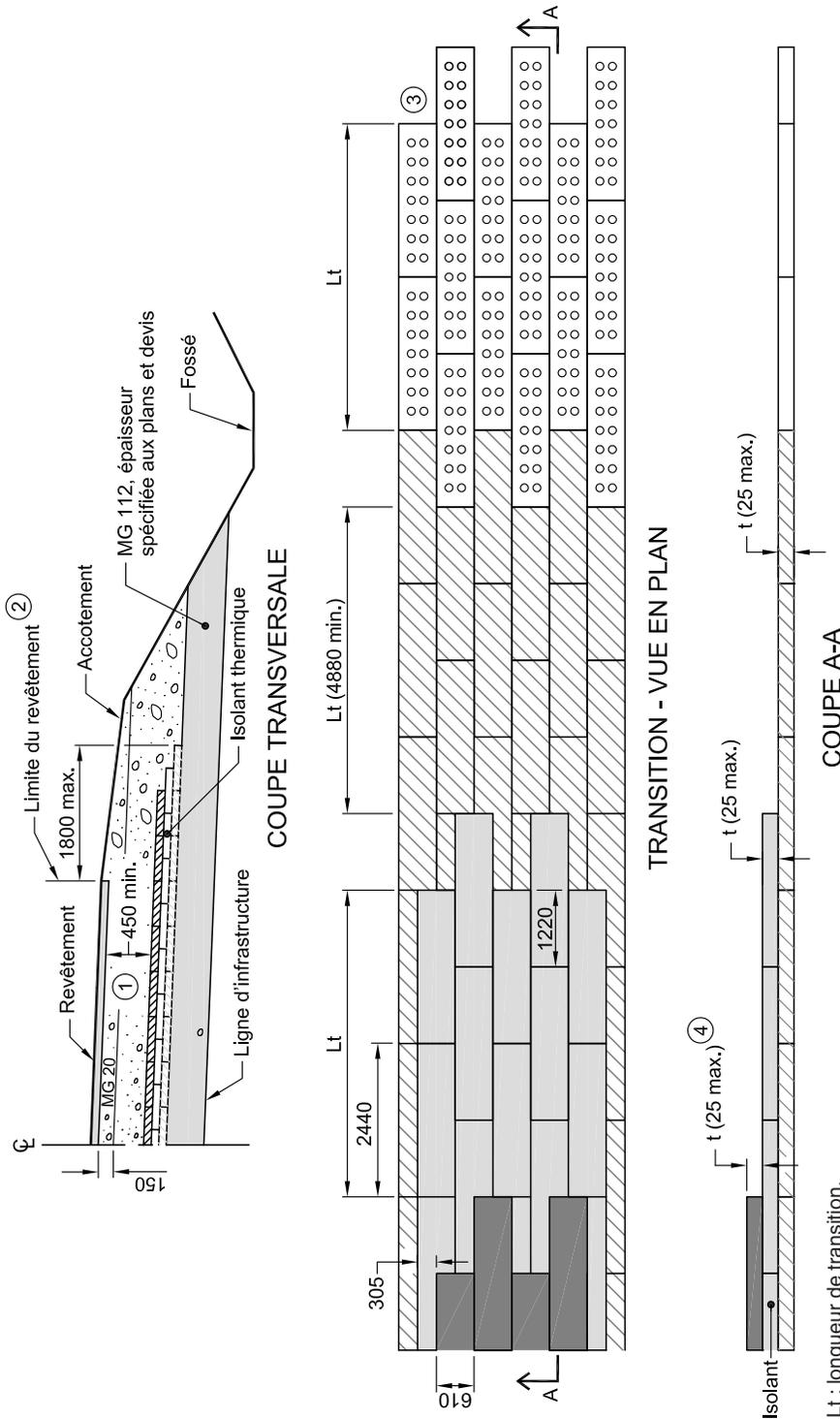
– les cotes sont en millimètres.

**MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES**

Enrobé	Tome VII, norme 4201	Liant d'accrochage	Tome VII, norme 4105
Granulats (MG 20)	Tome VII, norme 4202	Matériaux recyclés	NQ 2560–600
	NQ 2560–114		



Contenu normatif



Lt : longueur de transition.  
t : épaisseur de l'isolant thermique.

- ① La première couche de matériaux recouvrant l'isolant doit avoir une épaisseur minimale de 300 mm après compactage. Elle doit être constituée de matériaux de granulométrie MG 20 ou MG 112, dont plus de 30% de particules retenues sur le tamis 5 mm ou de matériaux recyclés des types MR 1 à MR 5. La couche supérieure de la fondation doit être d'une épaisseur de 150 mm au minimum et constituée de MG 20 (voir section 2.7 « Isolation des chaussées »).
- ② L'isolant doit être prolongé jusqu'à 1800 mm du bord du revêtement (le revêtement peut recouvrir une partie ou la totalité de l'accotement) ou sur la pleine largeur de l'accotement, suivant la moindre des deux éventualités.
- ③ Dernier intervalle de transition constitué de panneaux amincis à 10 mm ou perforés uniformément sur 23% de leur superficie. La dimension des trous doit être comprise entre 75 et 200 mm, par exemple 20 trous de 150 mm de diamètre ou 10 trous de 200 mm de diamètre par panneau.
- ④ L'épaisseur d'isolant est spécifiée pour un polystyrène extrudé et doit être multipliée par 1,2 pour un polystyrène expansé, auquel cas on abaisse la ligne d'infrastructure en conséquence.

**MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES**

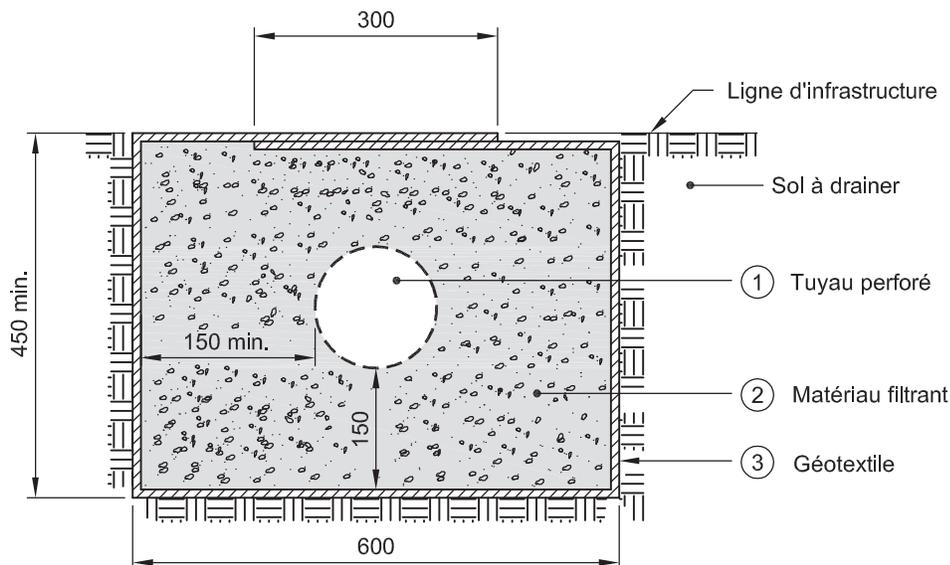
Granulats	NQ 2560-114
• MG 20	NQ 2560-600
• MR 1 à MR 5	
Isolant thermique	
• polystyrène	Tome VII, norme 14301

**Note :**  
– les cotes sont en millimètres.



NORME

DRAIN EN PIERRE



- ① Tuyau perforé de 150 ou 200 mm de diamètre (si requis aux plans et devis) :
- matériau : thermoplastique de rigidité égale ou supérieure à 300 kPa;
  - lorsque le drain est relié à un égout pluvial, un tuyau perforé est requis sur toute la longueur du drain et un raccord étanche est nécessaire;
  - l'extrémité amont du tuyau doit être fermée par un bouchon;
  - la profondeur d'installation du tuyau est spécifiée aux plans et devis.
- ② Matériau filtrant :
- avec tuyau à perforations circulaires : granulat BC 5–20;
  - dans tous les autres cas : granulat BC 5–40.
- ③ Géotextile :
- sol à drainer > 50% passant le tamis 80 µm : type III;
  - sol à drainer < 50% passant le tamis 80 µm : type IV.

Note :

- les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

Géotextile

Tome VII, norme 13101

Granulats (BC 5–20, BC 5–40)

NQ 2560–114

Tuyau en thermoplastique

• polyéthylène

• PVC

BNQ 3624–110, type 2

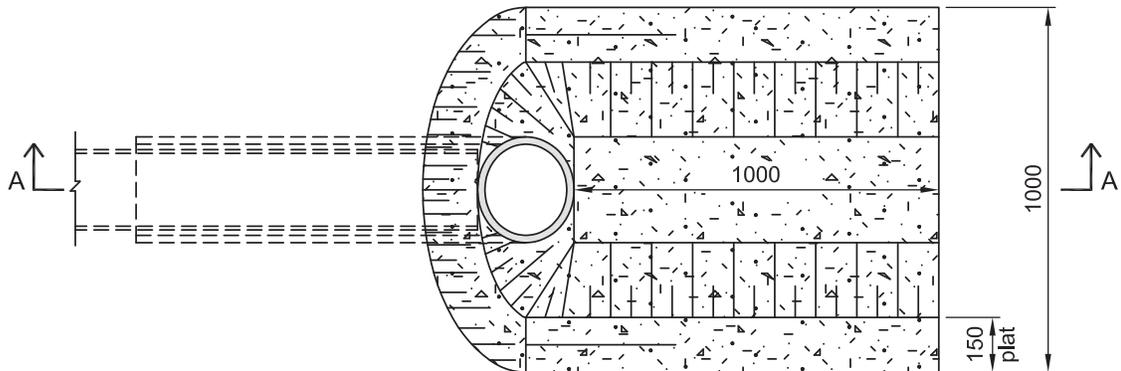
BNQ 3624–120, type 2

NQ 3624–135, type 1 ou 2



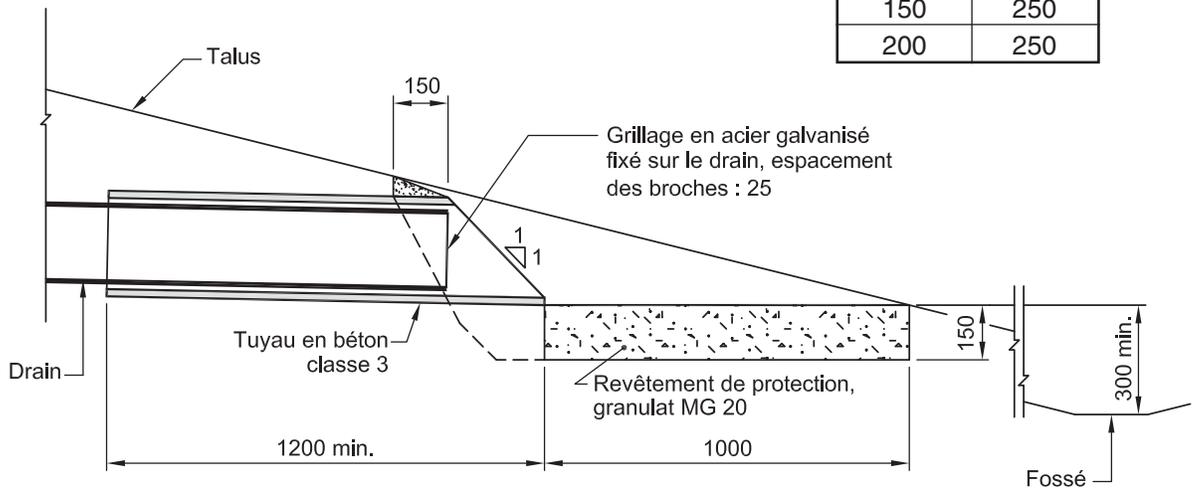
NORME

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.

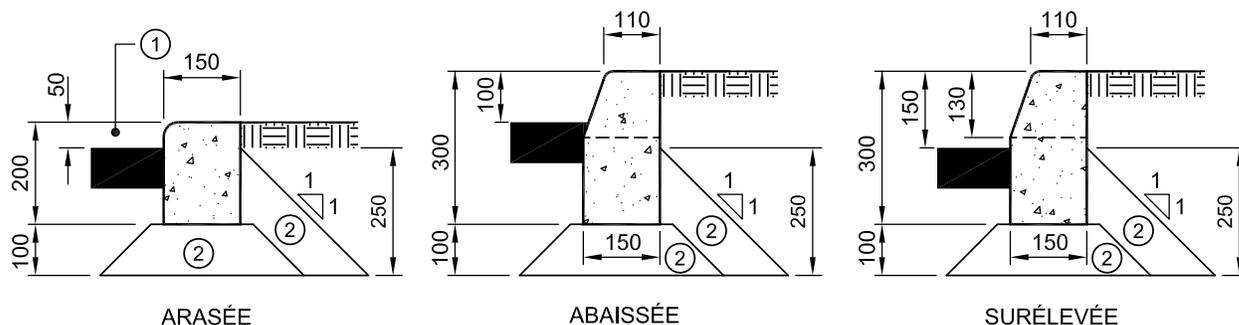
MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

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



NORME

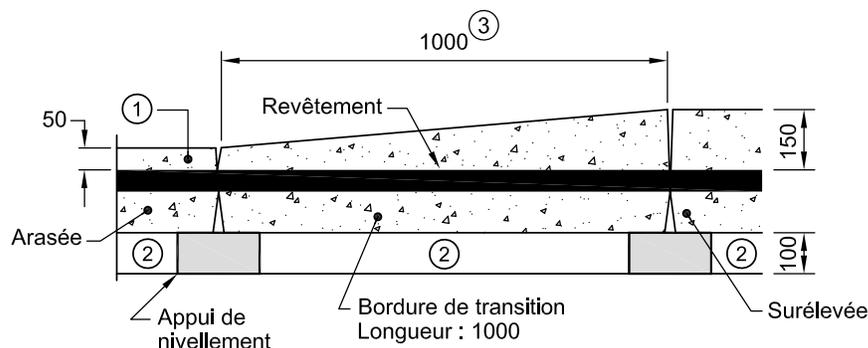
BORDURE PRÉFABRIQUÉE  
EN BÉTON



ARASÉE

ABAISSÉE

SURÉLEVÉE



BORDURE DE TRANSITION

- ① Lorsque la bordure arasée est juxtaposée à un trottoir ou à une entrée en pente ascendante, la hauteur au-dessus du revêtement est de 25 mm. Elle est de 5 mm à l'endroit d'un accès universel et à la rencontre d'une piste cyclable.
- ② Coussin de support et appui en béton (type XII).
- ③ Les bordures de transition de 1200 mm de longueur sont également acceptées.

Notes :

- les abouts des bordures présentent des surfaces planes et l'ouverture au joint est inférieure à 10 mm;
- la déviation dans l'alignement des faces apparentes de deux éléments de bordure consécutifs est inférieure à 3 mm;
- pour des rayons de courbure inférieurs à 25 m, des éléments de bordure courbes sont utilisés;
- le matériau granulaire utilisé dans la fondation (d'une épaisseur minimale de 150 mm) doit être un MG 20 ou un MR 5 dont la granulométrie est conforme au fuseau granulométrique du MG 20;
- la réfection derrière les bordures est effectuée à l'aide de matériaux de même nature que les matériaux avoisinants;
- les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

Béton, type XII  
Bordure préfabriquée en béton

Tome VII, norme 3101  
BNQ 2624-210

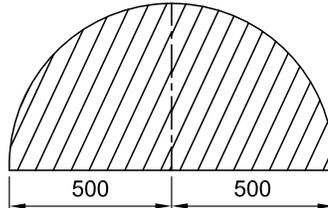
Granulats  
• MG 20  
• MR 5 (correspondant à un MG 20)

BNQ 2560-114  
NQ 2560-600

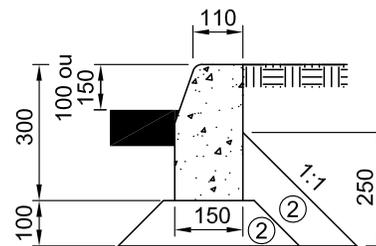
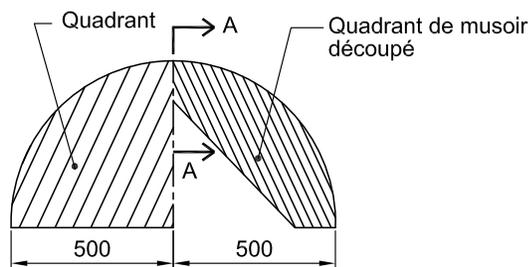


NORME

MUSOIR R 500

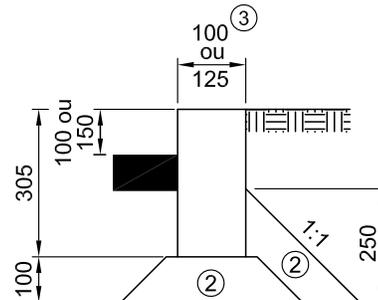
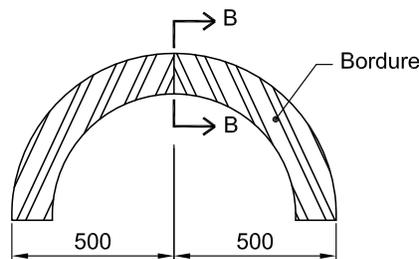


ABAISSÉ OU SURÉLEVÉ COULÉ EN PLACE EN BÉTON<sup>①</sup>



COUPE A-A

ABAISSÉ OU SURÉLEVÉ PRÉFABRIQUÉ EN BÉTON



COUPE B-B

ABAISSÉ OU SURÉLEVÉ EN GRANITE

- ① La face apparente du musoir doit correspondre à la forme de bordure de la hauteur correspondante présentée au dessin normalisé II-4-003.
- ② Coussin de support et appui en béton (type XII).
- ③ Pour les musoirs surélevés en granite, seule la largeur de 125 est permise.

Notes :

- les éléments de musoirs préfabriqués en béton sont disponibles sous la forme d'un quadrant et d'un quadrant découpé;
- si requis, prévoir une gaine ou un autre dispositif dans le musoir pour permettre l'installation de la petite signalisation;
- les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

Béton, type XII  
Musoir préfabriqué en béton

Tome VII, norme 3101  
BNQ 2624-210

Musoir en granite

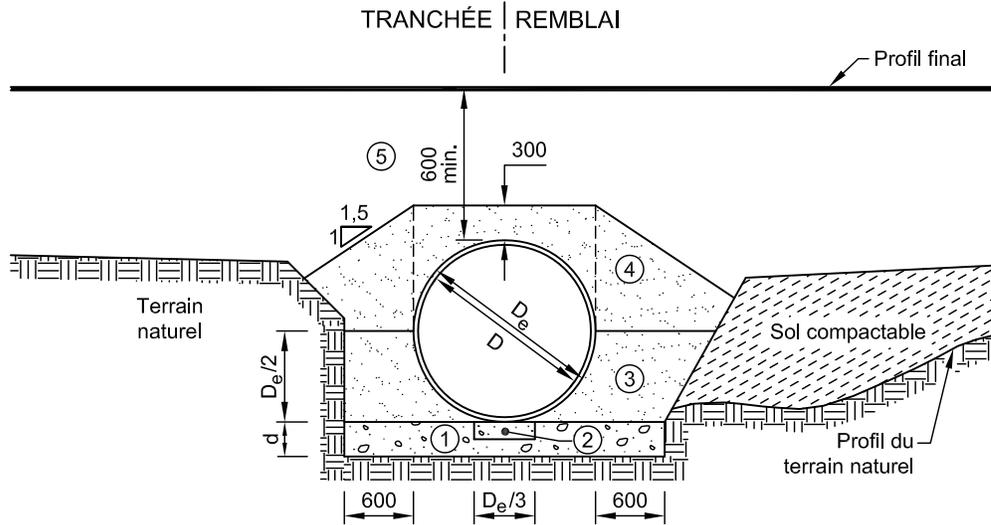
Tome VII, norme 14201

Tome <b>III</b>
Chapitre <b>4</b>
Numéro <b>002</b>
Date <b>2014 01 30</b>

# DESSIN NORMALISÉ

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

# NORME



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

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

- ① Coussin de support en MG 20 densifié au minimum à 95 % de la masse volumique sèche maximale par couches de 150 mm. Si le fond de l'excavation est composé de matériaux granulaires pouvant être densifiés à 95 % de la masse volumique sèche maximale, le coussin de support n'est pas nécessaire.
- 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. 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 de la ligne d'infrastructure 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**

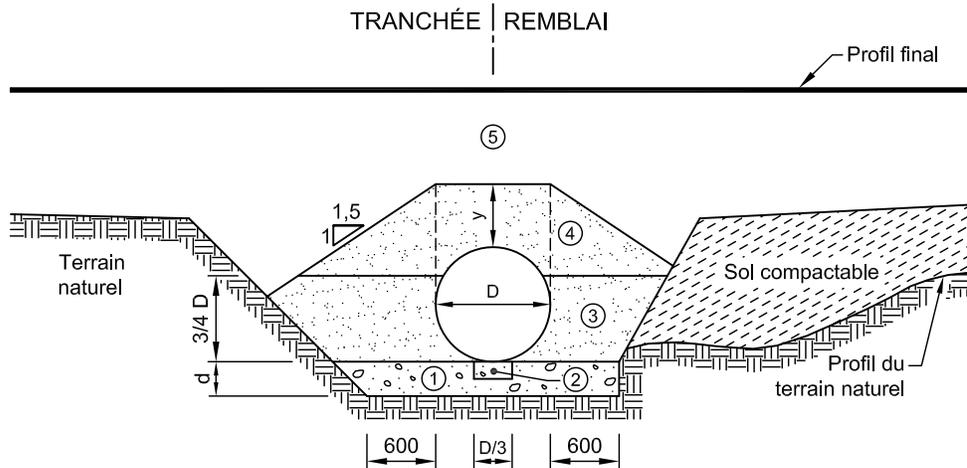
Granulats  
 • MG 20  
 • CG 14

— NQ 2560–114

Géotextile  
 Tuyau en béton armé et non armé

*Tome VII*, norme 13101  
 BNQ 2622–126

# INSTALLATION DES TUYAUX EN TÔLE ONDULÉE (TTO) CIRCULAIRES – ASSISE EN MATÉRIAUX GRANULAIRES (RÉSEAU ROUTIER)



D (mm)	d (mm)	
	Dépôts meubles	Roc
300 à 600	150	300
700 à 1000	200	300
1200 à 2000	300	400
> 2000	400	500

### Recouvrement de protection minimal au-dessus du tuyau en fonction de son diamètre

Type de circulation	D (mm)	y (mm)
Circulation de matériel de compactage	≤ 900	300 (Acier) 450 (Aluminium)
	> 900	$\frac{D}{4} + 300$
Circulation de véhicule	≤ 1200	600
	> 1200	$\frac{D}{4} + 300$

D : diamètre nominal

d : épaisseur du coussin de support

y : épaisseur du recouvrement de protection 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 d'épaisseur.
- 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. 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 est à vérifier;
- 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 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 (CG 14)  
Géotextile

BNQ 2560-114  
*Tome VII*, norme 13101

Tuyau en tôle ondulée

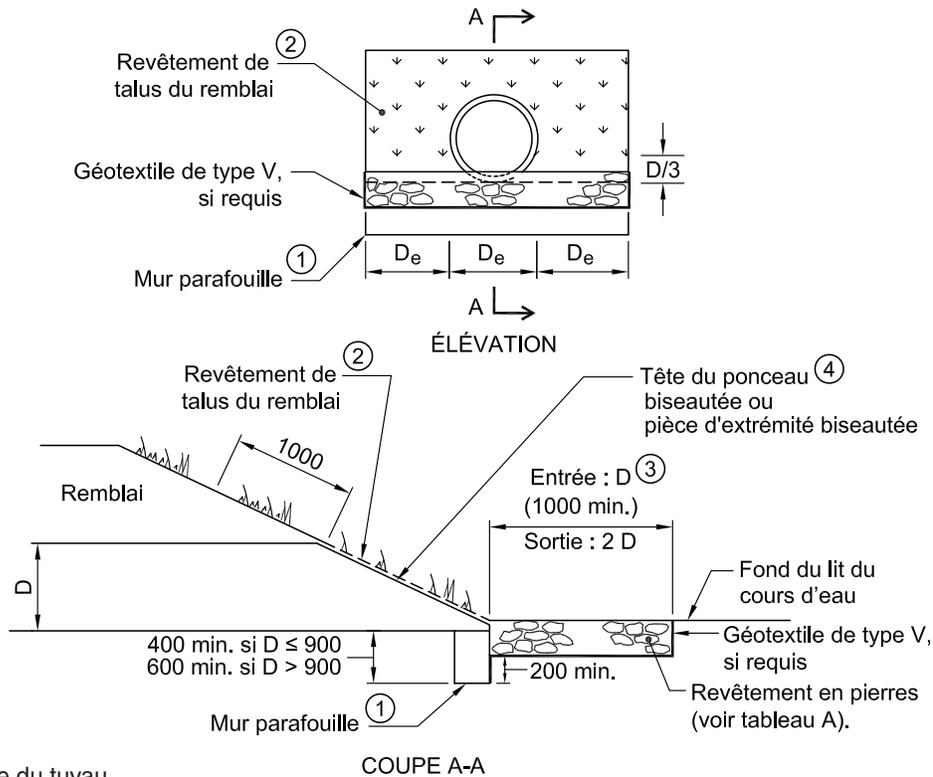
*Tome VII*, norme 7101

Tome <b>III</b>
Chapitre <b>4</b>
Numéro <b>010</b>
Date <b>2014 01 30</b>

# DESSIN NORMALISÉ

## AMÉNAGEMENT DES EXTRÉMITÉS BISEAUTÉES, PONCEAUX CIRCULAIRES DE 1200 mm ET MOINS DE DIAMÈTRE

# NORME



D : diamètre du tuyau  
D<sub>e</sub> : diamètre extérieur du tuyau

- ① Mur parafeuille :
  - pièces de bois traité de 200 × 200 mm assemblées à l'aide de clous tous les 600 mm;
  - ou
  - mur en béton préfabriqué ou coulé en place (voir détail A du dessin normalisé 014).
- ② Revêtement de talus du remblai :
  - plaques de gazon;
  - ou
  - pierres avec ou sans géotextile de type V (voir tableau A).
- ③ Dans le cas de ponceaux se drainant dans les fossés de la route, la valeur d'entrée ou de sortie est de 1000 mm et la protection de fossé doit se faire en conformité avec le *Tome IV – Abords de route*, chapitre 8 « Revêtements de protection ».
- ④ L'extrémité du tuyau peut être biseautée lorsqu'il est en béton non armé. Pour les pièces d'extrémité en béton, voir le dessin normalisé 011. Pour les pièces d'extrémité biseautées métalliques et en polyéthylène, le mur parafeuille est situé sous la dernière feuille de tuyau.

**Notes :**

- les tôles en aluminium mises en contact avec du béton coulé en place doivent être protégées à l'aide d'une membrane autocollante pour joints (sans gravillons) posée entre le béton et l'aluminium;
- les cotes sont en millimètres.

**Tableau A**

Revêtement en pierres			
Type	Calibre (mm)	D <sub>50</sub> (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

**MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES**

Bois  
Géotextile

Tome VII, norme 11101 | Plaques de gazon  
Tome VII, norme 13101

Tome VII, norme 9101



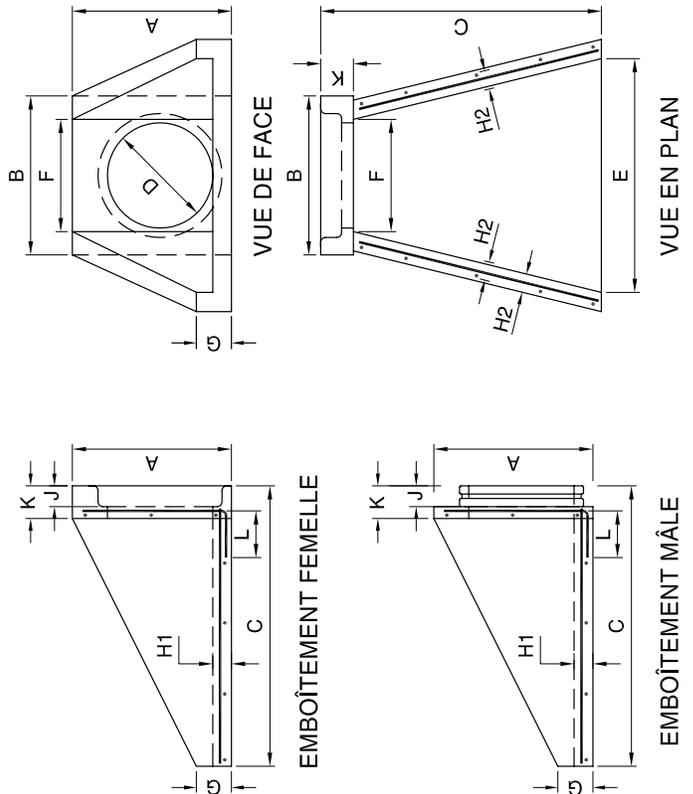
PIÈCE D'EXTRÉMITÉ BISEAUTÉE  
EN BÉTON

NORME

Contenu normatif

Caractéristiques géométriques

Diamètre du tuyau		Largeur		Longueur		Largeur avant		Orifice		Hauteur muret		Épaisseur dalle		Épaisseur mur		Profondeur cloche		Largeur jonction		Chevauchement armature		Armature				
D	A	B	C	E	F	G	H1	H2	J	K	L	Mur et dalle	Mur et dalle	Mur	Dalle	Mur	Dalle	Mur	Dalle	Mur	Dalle	Mur et dalle	Mur et dalle	Mur	Dalle	
450	700	700	1200	994	494	170	100	100	89	200	200	10 M à 300 (2 sens)	15 M à 300 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 300 (2 sens)	15 M à 180 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 200 (transversale)	10 M à 300 (longitudinale)	15 M à 180 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 200 (transversale)	10 M à 300 (longitudinale)			
610	832	832	1400	1000	630	170	100	100	89	200	200	10 M à 300 (2 sens)	15 M à 300 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 300 (2 sens)	15 M à 180 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 200 (transversale)	10 M à 300 (longitudinale)	15 M à 180 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 200 (transversale)	10 M à 300 (longitudinale)			
762	1200	1300	2000	1547	1047	200	150	125	89	250	250	10 M à 300 (2 sens)	15 M à 300 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 300 (2 sens)	15 M à 180 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 200 (transversale)	10 M à 300 (longitudinale)	15 M à 180 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 200 (transversale)	10 M à 300 (longitudinale)			
915	1200	1300	2000	1547	1047	200	150	125	89	250	250	10 M à 300 (2 sens)	15 M à 300 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 300 (2 sens)	15 M à 180 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 200 (transversale)	10 M à 300 (longitudinale)	15 M à 180 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 200 (transversale)	10 M à 300 (longitudinale)			
1050	1644	1538	2200	2150	1230	250	150	150	102	250	300	10 M à 300 (2 sens)	15 M à 300 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 300 (2 sens)	15 M à 180 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 200 (transversale)	10 M à 300 (longitudinale)	15 M à 180 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 200 (transversale)	10 M à 300 (longitudinale)			
1200	1644	1538	2200	2150	1230	250	150	150	102	250	300	10 M à 300 (2 sens)	15 M à 300 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 300 (2 sens)	15 M à 180 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 200 (transversale)	10 M à 300 (longitudinale)	15 M à 180 (verticale)	10 M à 300 (horizontale)	10 M à 200 (transversale)	10 M à 300 (longitudinale)			



MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

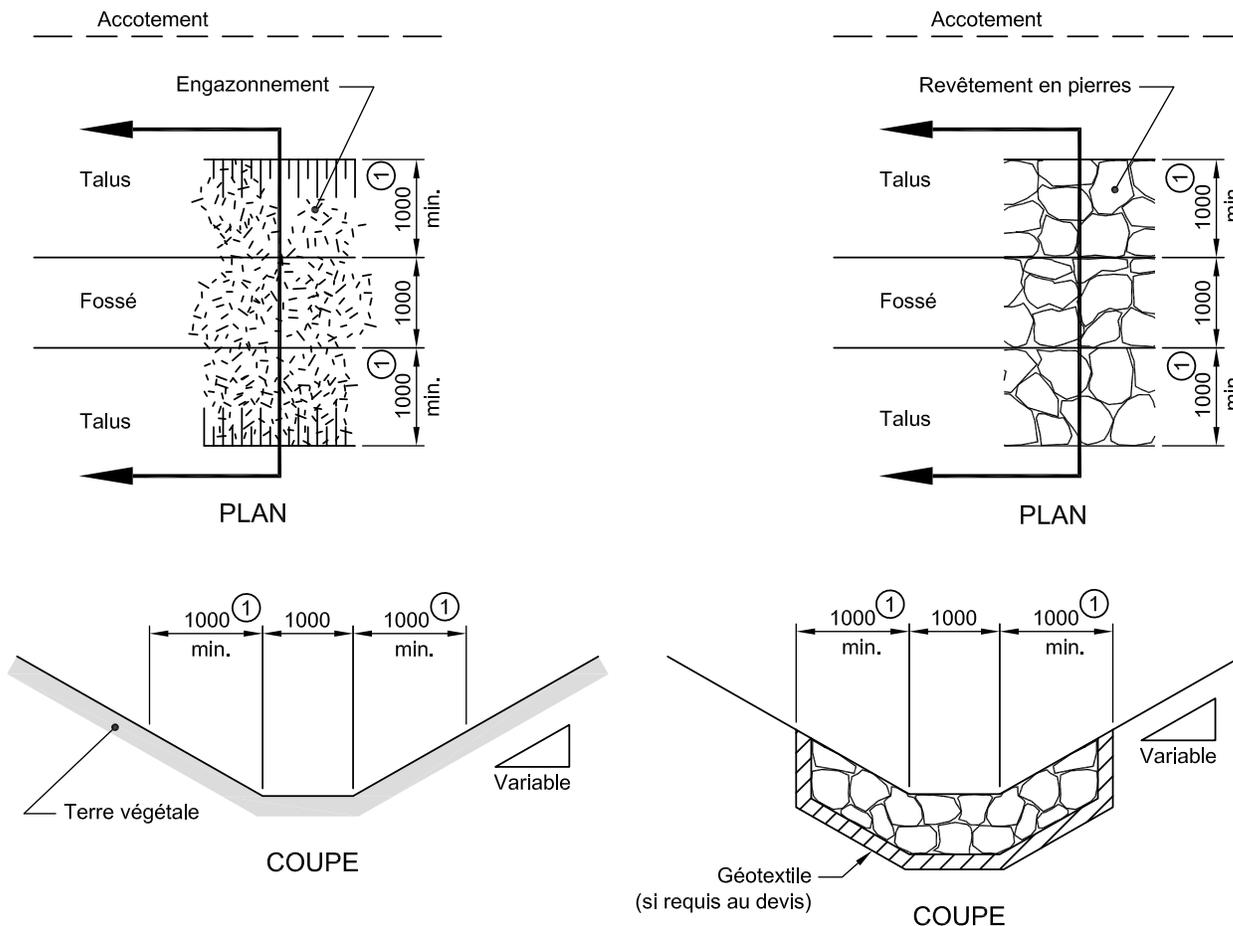
Acier d'armature  
Béton

Tome VII, norme 5101  
Tome VII, norme 3101



NORME

REVÊTEMENT DE PROTECTION  
POUR FOSSÉS



Revêtement en pierres

Type	Calibre (mm)	D <sub>50</sub> (mm)	Épaisseur (mm)	Vitesse maximale (m/s)
1	200-0	100	300	2,0 ②
2	200-100	150	300	2,3
3	300-200	250	500	2,9
4	400-300	350	700	3,2
5	500-300	400	800	3,4

① La largeur de protection varie selon la pente et la hauteur d'eau dans le fossé.

② Lorsque la vitesse est inférieure à 2,0 m/s, l'engazonnement peut être utilisé comme revêtement.

Note :

– les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAU — NORME APPLICABLE

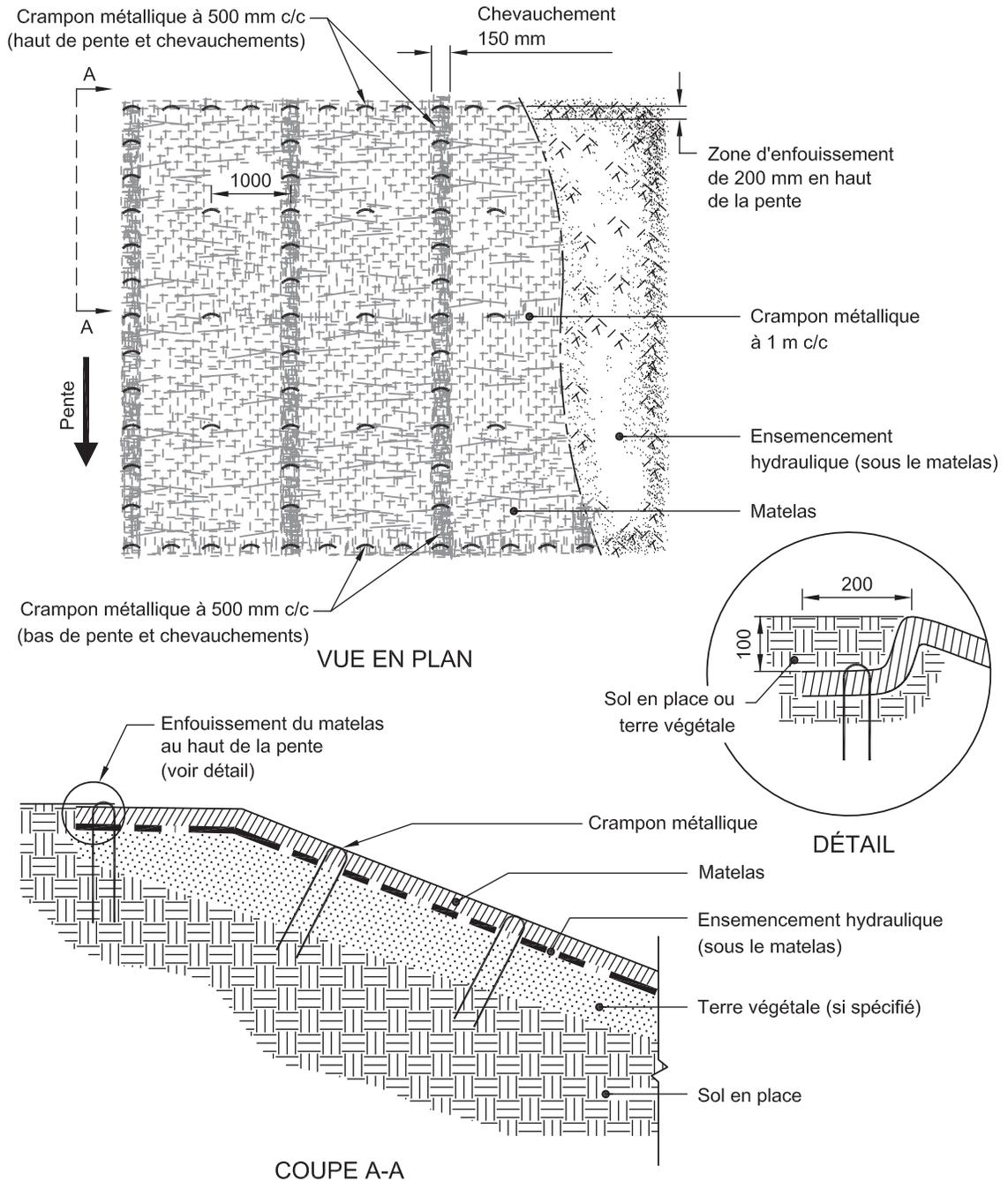
Géotextile  
Revêtement en pierres

Tome VII, norme 13101  
Tome VII, norme 14501



NORME

ENSEMENCEMENT HYDRAULIQUE  
PROTÉGÉ PAR UN MATELAS DE  
FIBRES DE BOIS OU DE PAILLE (H-3)



Note :

– les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAUX — NORME APPLICABLE

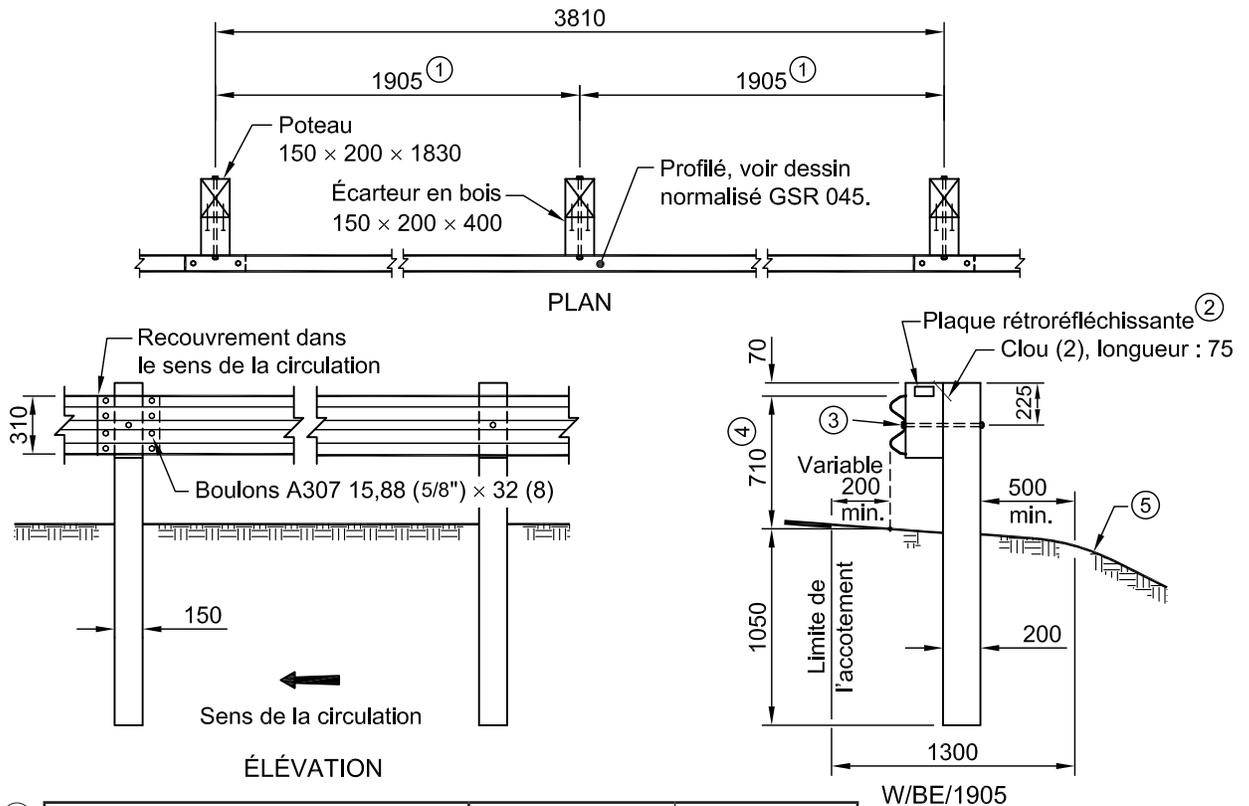
Crampon métallique  
Matelas  
Semences  
Terre végétale

Tome VII, norme 9101



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

NORME



①	<b>Espacement des poteaux (mm)</b>	1905	952
	<b>Déformation dynamique (mm)</b>	900	600

- ② Sur tous les deux poteaux, une plaque rétro réfléchissante de 50×100 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'')×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  
Boulons, tiges d'ancrage,  
écrous et rondelles  
Clous

Tome VII, norme 11101  
Tome VII, norme 6201  
ASTM F1667

Éléments de glissement  
Galvanisation  
Pellicules rétro réfléchissantes, type XI

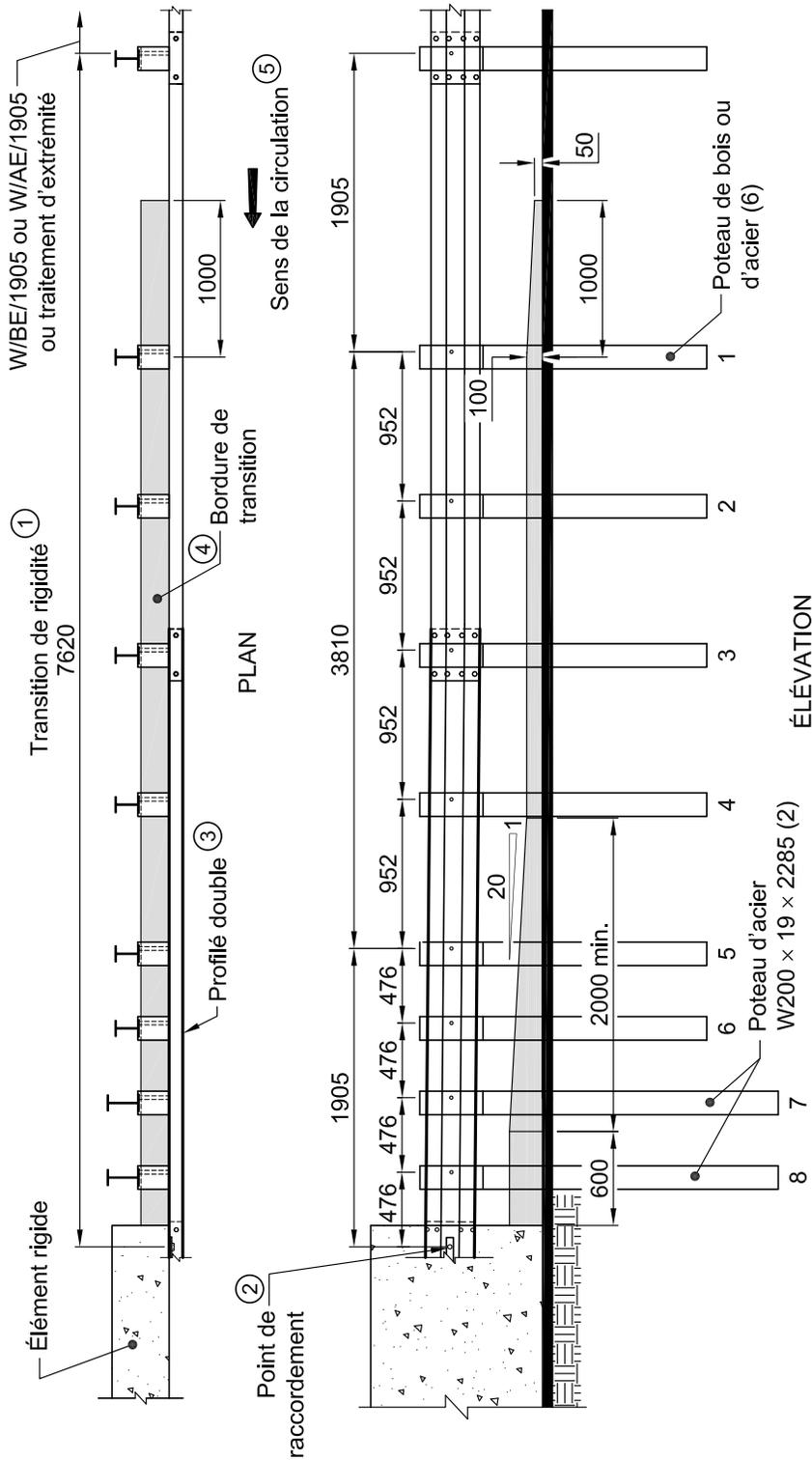
Tome VII, norme 6301  
ASTM A123/A123M  
Tome VII, norme 14101

Tome <b>VIII</b>
Chapitre <b>3</b>
Numéro <b>GSR 010A</b>
Date <b>2014 09 30</b>

# DESSIN NORMALISÉ

## GLISSIÈRE SEMI-RIGIDE LATÉRALE AVEC PROFILÉ D'ACIER À DOUBLE ONDULATION – TRANSITION DE RIGIDITÉ TL-3

# NORME



**MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES**

Aciers de construction, type V, limite élastique minimale 260 MPa	Tome VII, norme 6101
Béton	Tome VII, norme 3101
• bordure coulée, type IV ou V	Tome VII, norme 11101
• bordure moulée, type VI ou VII	Tome VII, norme 6201
Bois	ASTM F1667
Boulons, tiges d'ancrage, écrous et rondelles	Tome VII, norme 6301
Clous	ASTM A123/A123M
Éléments de glissement	Tome VII, norme 14101
Galvanisation	
Pellicules rétro réfléchissantes, type XI	

- ① Lorsque la glissière semi-rigide est raccordée à une glissière rigide latérale dont l'origine est conforme aux dessins normalisés GR 010 et GR 011, la transition est exécutée conformément au dessin normalisé GSR 012A.
- ② Les détails du raccordement correspondant à l'élément rigide en présence sont indiqués aux dessins normalisés GSR 016 à GSR 018 et GSR 020 à GSR 026B.
- ③ Cette section de la transition de rigidité nécessite l'utilisation de deux profilés d'acier à double ondulation emboîtés.
- ④ La bordure de transition doit être réalisée conformément au Tome II – Construction routière, chapitre 4 « Bordures ». Elle est prolongée, au besoin, pour améliorer le drainage. Une transition de forme et de dimensions doit être réalisée pour l'adapter au chasse-roue de l'élément rigide.
- ⑤ Sur une route unidirectionnelle, la transition de rigidité n'est pas requise à la sortie de la structure ou à la fin de la glissière rigide.

**Notes :**

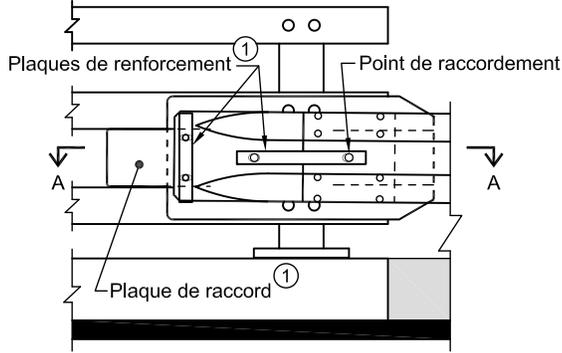
- la transition de rigidité n'est pas requise à l'approche d'un pont acier-bois;
- les cotes sont en millimètres.

Tome <b>VIII</b>
Chapitre <b>3</b>
Numéro <b>GSR 024</b>
Date <b>2014 09 30</b>

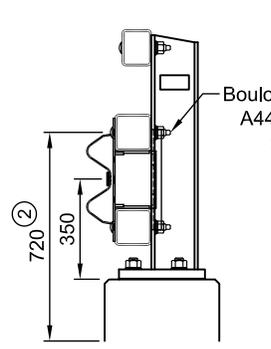
**DESSIN NORMALISÉ**

**GLISSIÈRE SEMI-RIGIDE AVEC  
PROFILÉ D'ACIER À DOUBLE  
ONDULATION – RACCORDEMENT  
AUX GLISSIÈRES DE PONT DE  
TYPE 210**

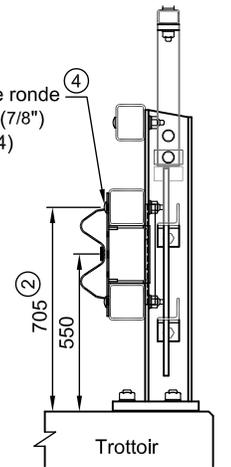
**NORME**



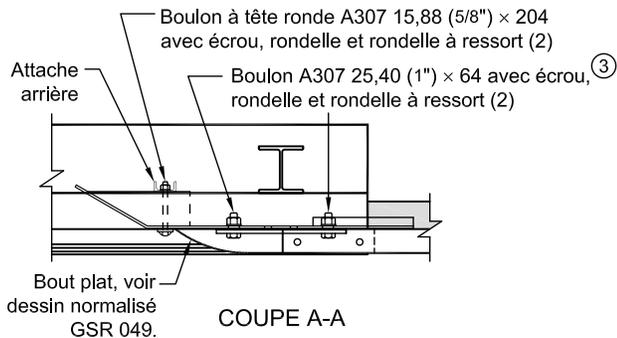
ÉLÉVATION



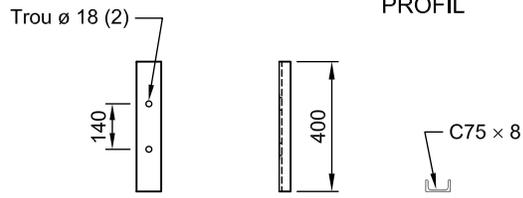
TYPES 210A, 210D ET 210E  
PROFIL



TYPES 210B ET 210C  
PROFIL



COUPE A-A



ÉLÉVATION PROFIL PLAN

ATTACHE ARRIÈRE

- ① Détail des plaques, voir le dessin normalisé GSR 025.
- ② En raison du raccordement avec la structure, la hauteur du profilé diffère de la hauteur fonctionnelle de 710 mm, mais elle demeure à l'intérieur de la tolérance de  $\pm 75$  mm. Une transition de hauteur doit minimalement être effectuée sur la dernière longueur de profilé (3810 mm).
- ③ Le trou du profilé doit être agrandi à 27 mm pour recevoir le boulon de 25,40 mm (1").
- ④ La plaque de raccord est fixée au moyen des boulons A449 servant à l'assemblage des tubes au premier poteau de la glissière de pont. Les boulons existants doivent, au besoin, être remplacés par des boulons A449 plus longs afin de prendre en considération l'épaisseur de la plaque de raccord.

**Notes :**

- toutes les pièces métalliques doivent être galvanisées;
- la réparation de la galvanisation doit être effectuée en appliquant, au pinceau, deux couches d'un enduit riche en zinc avec une teneur minimale de 87% de zinc métallique dans le film sec;
- après le serrage, l'extrémité filetée des boulons doit excéder l'écrou d'au moins 3 mm. Pour respecter cette exigence, les boulons de la glissière de pont doivent être remplacés par des boulons plus longs;
- le détail des boulons est indiqué au dessin normalisé GSR 050;
- les cotes sont en millimètres.

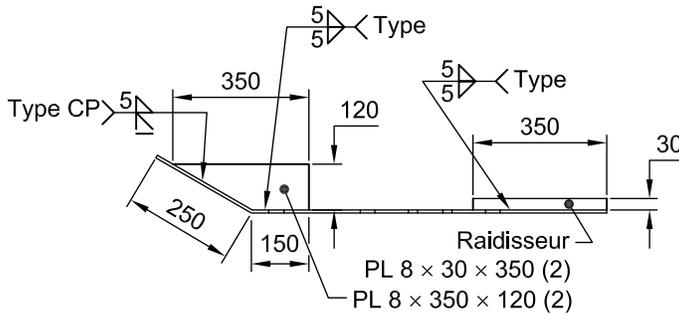
**MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES**

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

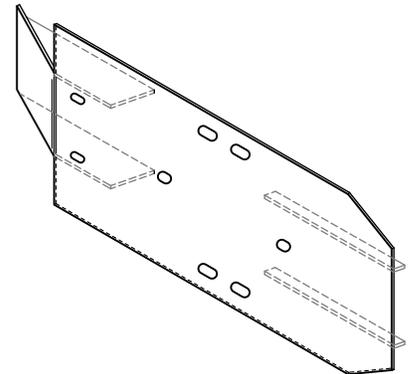


GLISSIÈRE SEMI-RIGIDE AVEC PROFILÉ  
D'ACIER À DOUBLE ONDULATION –  
RACCORDEMENT AUX GLISSIÈRES  
DE PONT DE TYPE 210,  
PLAQUE DE RACCORD

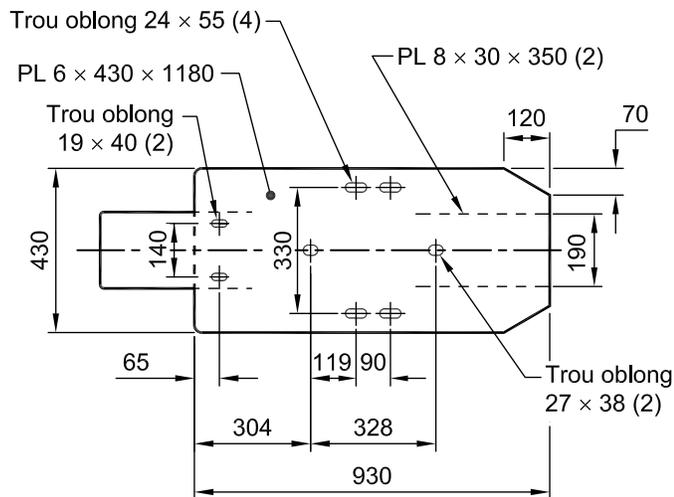
NORME



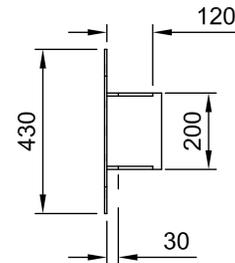
PLAN



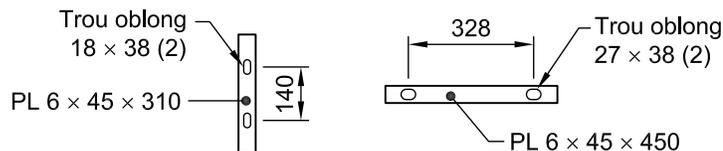
VUE ISOMÉTRIQUE



ÉLEVATION



PROFIL



PLAQUES DE RENFORCEMENT

Notes :

- toutes les pièces métalliques doivent être galvanisées;
- les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

Aciers de construction, type W,  
limite élastique minimale 260 MPa

Tome VII, norme 6101

Galvanisation  
Soudures

ASTM A123/A123M  
CSA W59

## Section C Rapports d'étude géotechnique



Sols et matériaux  
Environnement  
Science du bâtiment  
Qualité de l'approvisionnement

## Dessau

### **Reconnaissance des sols organiques Tronçon 2, Parc Forillon**

### **Rapport d'étude géotechnique**

Date : 8 juillet 2014

N/Réf. : 073-P-0006391-0-01-100-GE-R0001-00

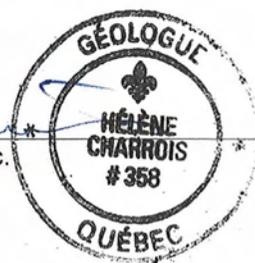
**Dessau**

## **Reconnaissance des sols organiques Tronçon 2, Parc Forillon**

Rapport d'étude géotechnique | P-0006391-0-01-100

Préparé par :

  
Hélène Charrois, géo. M.Sc.  
OGQ n° 358  
Chargée de discipline



Approuvé par :



Noël Huard, ing.  
OIQ n° 42077  
Directeur de services, Rimouski



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPTION DU PROJET ET DU SITE</b>	<b>2</b>
2.1	Description du projet	2
2.2	Description du site	2
<b>3</b>	<b>MÉTHODES DE RECONNAISSANCE</b>	<b>3</b>
3.1	Travaux sur le terrain	3
3.1.1	<i>Tarière manuelle</i>	3
3.1.2	<i>Essais scissométriques</i>	3
3.1.3	<i>Arpentage</i>	4
3.1.4	<i>Supervision</i>	4
3.2	Travaux de laboratoire	4
<b>4</b>	<b>NATURE ET PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX</b>	<b>5</b>
4.1	Terre végétale	5
4.2	Sols organiques	5
4.3	Dépôts meubles	6
<b>5</b>	<b>EAU SOUTERRAINE</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS</b>	<b>8</b>
6.1	Constance et épaisseur de la terre organique	8
6.2	Résistance au cisaillement	9
6.3	Méthode de construction	10
6.4	Calcul de tassements	10
6.5	Analyse de stabilité	11

## TABLE DES MATIÈRES

### Tableaux

Tableau 1	Résistance au cisaillement non drainée des sols organiques .....	9
-----------	--	---

### Annexe

Annexe 1	Portée de l'étude
Annexe 2	Journal de sondage
Annexe 3	Reportage photographique
Annexe 4	Plans de situation et de localisation

## Propriété et confidentialité

« Ce document d'ingénierie est l'œuvre de LVM et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de LVM et/ou de son Client.

Les sous-traitants de LVM qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés selon la procédure relative à l'approvisionnement de notre manuel qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
No de révision	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
00	2014-07-08	Rapport

DISTRIBUTION		
1 exemplaire et 1 copie électronique	Dessau Mme Line Montplaisir	<a href="mailto:line.montplaisir@dessau.com">line.montplaisir@dessau.com</a>
1 copie électronique	Dessau M. Serge Alarie, ing.	<a href="mailto:serge.alarie@dessau.com">serge.alarie@dessau.com</a>

# 1 INTRODUCTION

Dessau a retenu les services de LVM, une division d'EnGlobe Corp., consultants en géotechnique et en ingénierie des matériaux, pour effectuer une étude géotechnique relativement au tronçon 2 du Parc Forillon. Les travaux ont été menés en accord avec les termes de référence de notre proposition de services professionnels envoyée par courriel en date du 13 avril 2014.

Cette étude de reconnaissance des sols organiques a pour but de déterminer la nature et quelques propriétés des matériaux de surface à l'emplacement du tronçon 2 projeté et de formuler des commentaires et recommandations d'ordre géotechnique nécessaires à la conception de la future route.

Ce rapport contient une description du projet et du site, des explications sur les méthodes de reconnaissance utilisées sur le terrain et en laboratoire, une description de la nature et des propriétés des matériaux rencontrés, des informations relativement aux conditions d'eau souterraine et nos recommandations applicables.

La portée de l'étude est précisée à l'annexe 1. Celle-ci s'avère importante pour une bonne compréhension des informations contenues dans le rapport et doit être considérée comme faisant partie intégrante de celui-ci. Les annexes du rapport contiennent également le journal des sondages, un reportage photographique ainsi que divers plans (plan de situation et plan de localisation).

## 2 DESCRIPTION DU PROJET ET DU SITE

### 2.1 DESCRIPTION DU PROJET

Parcs Canada projette de construire une nouvelle route qui reliera la route du secteur Nord avec le boulevard du Cap-de-Rosiers dans les limites du Parc Forillon. Le tronçon 2 étudié dans le cadre de ce rapport couvre une distance de l'ordre de 1,5 km et couvre les chaînages 302+500 à 304+000. Ce tronçon sera en remblai et il est projeté d'utiliser les matériaux de déblais provenant des travaux de réfection du tronçon 1 pour ériger le remblai. Nous vous référons au plan de situation placé en annexe.

### 2.2 DESCRIPTION DU SITE

Le tronçon 2 étudié passe à travers une zone pouvant contenir des formations organiques (tourbières). On définit une formation organique comme un dépôt s'étant formé au fil des siècles par l'accumulation et la décomposition, dans un milieu mal drainé, de débris de végétation muscinale, herbacée, arbustive ou arborescente. Lorsque les sols organiques sont partiellement décomposés on les appelle «terre organique noire» ou «tourbe» selon leurs caractéristiques.

Le tronçon 2 recoupe également deux (2) cours d'eau qui nécessiteront la mise en place d'un pont (qui ne fait pas l'objet du présent rapport) entre les chaînages approximatif 302+800 à 303+000.

La route débute au chaînage 302+500 selon une orientation nord-est sur une longueur de l'ordre de 700 m pour devenir en direction nord sur le reste du tronçon. Nous vous référons au plan de localisation placé en annexe.

### 3 MÉTHODES DE RECONNAISSANCE

La détermination de la nature et des propriétés des matériaux a été réalisée à partir de travaux sur le terrain et en laboratoire.

#### 3.1 TRAVAUX SUR LE TERRAIN

Les travaux sur le terrain ont été effectués les 25 et 26 juin 2014. Ils ont consisté en la localisation et la réalisation de cent quatre (104) sondages à la tarière manuelle et seize (16) essais scissométriques. Leur emplacement est montré sur le plan de localisation inclus à l'annexe 4.

##### 3.1.1 Tarière manuelle

Cette technique est surtout employée lors de reconnaissance préliminaire ou sur des dépôts organiques afin de ne pas endommager leur structure. Une tarière est fixée à un train de tiges et le fonçage est assuré par une rotation manuelle (voir photographies 2, 3 et 4 en annexe).

Les sondages, identifiés TA-01 à TA-36, ont été réalisés au 40 m le long du tracé projeté du tronçon 2. À chaque chaînage, à l'exception des sondages TA-35 et TA-36 réalisés en dehors de la zone de la présente étude, un sondage a été réalisé au centre ligne (ex : TA-01c) et deux autres sondages à 10 m à droite (ex : TA-01d) et à 10 m à gauche (ex : TA-01g) du centre ligne projeté. Ils ont atteint des profondeurs variant entre 0,10 et 1,15 m sous la surface du terrain actuel soit jusqu'à la couche de dépôt meuble sous-jacente à la couche de surface composée soit de terre végétale ou de terre organique noire (à l'exception du sondage TA-10g où aucune terre n'a été identifiée en surface).

##### 3.1.2 Essais scissométriques

Treize (13) essais scissométriques ont été réalisés à quelques endroits dans les sols organiques au long du tracé étudié dans le cadre de cette étude (pour un total de 16 si on inclut les trois essais fait dans le sondage TA-36 au chaînage 302+900) afin d'évaluer leur résistance au cisaillement. Cette résistance est fonction de la densité de fibres par unité de volume et du degré de décomposition du sol organique. Cet essai a été effectué au moyen d'un scissomètre portatif

Armstrong (64-358A) appartenant au ministère des Transports. L'appareil se compose d'un train de tiges, dont le diamètre est d'environ 16 mm, auquel est fixé, à l'une des extrémités, un croisillon formé de palettes, dont les dimensions sont de 65 mm sur 130 mm, assemblées à angle droit (voir photographie 7 en annexe). Les lectures sont relevées à l'aide d'un torquemètre (clé dynamométrique) dont la graduation va de 0 à 50 lb-pi (0-70 N.m.). Pour transformer les lectures en kiloPascals, le coefficient a été calculé à 1,33 fois la valeur obtenue en livres-pieds.

### **3.1.3 Arpentage**

La localisation des sondages a été effectuée par le personnel de LVM aux endroits projetés. Aucun nivellement n'a été effectué.

### **3.1.4 Supervision**

Les travaux sur le terrain ont été réalisés sous la supervision d'un ingénieur stagiaire. Ce dernier a effectué la localisation et des sondages, dirigé les opérations, identifié les échantillons récupérés, mesuré le niveau de l'eau souterraine, réalisé les essais scissométriques et rédigé les rapports de sondage sur le terrain.

## **3.2 TRAVAUX DE LABORATOIRE**

Les échantillons récupérés dans les sondages ont été acheminés à notre laboratoire. Aucune analyse n'a été réalisée.

Les échantillons seront conservés pendant une période de trois (3) mois à compter de la date de parution de ce rapport. Ils seront par la suite détruits à moins de recevoir des directives spéciales à cet égard de la part d'un représentant autorisé du client.

## 4 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX

On devra se référer au journal de sondages placé à l'annexe 2 pour une description détaillée des matériaux.

### 4.1 TERRE VÉGÉTALE

De la terre végétale a été identifiée aux chaînages suivants :

- ▶ 302+500 à 302+820 sur une épaisseur variant entre 0,10 et 0,30 m (à l'exception de secteurs sporadiques et non continus longitudinalement et/ou transversalement aux chaînages 302+580, 302+700 et 302+740 où de la terre organique a été rencontrée variant entre 0,10 et 0,35 m d'épaisseur);
- ▶ 303+160 à 303+240 sur une épaisseur variant entre 0,15 et 0,20 m;
- ▶ 303+600 à 303+720 sur une épaisseur variant entre 0,00 et 0,30 m.

### 4.2 SOLS ORGANIQUES

De la terre organique noire, classifiée H5 selon l'échelle de Von Post, a été identifiée le long du tronçon étudié dans ce rapport, donc sans tenir compte des sondages TA-35 et TA-36, aux chaînages suivants :

- ▶ 303+000 à 303+120 sur une épaisseur variant entre 0,20 et 0,50 m (à l'exception d'un secteur sporadique et non continu longitudinalement et/ou transversalement au chaînage 303+040 où de la terre végétale a été rencontrée sur 0,13 m d'épaisseur)
- ▶ 303+280 à 303+560 sur une épaisseur variant entre 0,10 et 1,10 m (à l'exception de secteurs sporadiques et non continus longitudinalement et/ou transversalement aux chaînages 303+440 et 303+480 où de la terre végétale a été rencontrée sur 0,20 m d'épaisseur);
- ▶ 303+760 à 304+000 sur une épaisseur variant entre 0,18 et 0,52 m.

### 4.3 DÉPÔTS MEUBLES

Sous la terre végétale ou la terre organique noire et exceptionnellement directement en surface au chaînage 303+640 côté gauche, les dépôts meubles ont été identifiés. Il s'agit essentiellement de matériaux granulaires de type :

- ▶ Silt, proportion variable de sable, traces à un peu de gravier (localement graveleux)
- ▶ Sable, proportion variable de silt, traces à un peu de gravier (localement graveleux)
- ▶ Gravier silteux, traces de sable (seulement au chaînage 303+600 côté droit)
- ▶ Sable et gravier à graveleux et silteux (seulement au chaînage 303+720)
- ▶ Présence en traces d'argile ou d'argile silteuse (seulement aux chaînages 303+800 à 303+840)

Toutefois, il s'agit que d'un aperçu de la nature des sols sous-jacents à la couche de surface et leur épaisseur et compacité (ou consistance) n'ont pas été mesurées. Localement, un refus sur cailloux a été obtenu et aucun matériau meuble n'a pu être identifié.

## 5 EAU SOUTERRAINE

Le niveau de l'eau souterraine a été observé lors de la réalisation des sondages. Les résultats représentent toutefois une condition à court terme compte tenu de la durée des observations sur le terrain. À noter que le niveau de l'eau souterraine n'est pas statique mais peut varier selon les précipitations, les saisons et les modifications apportées à l'environnement. Les résultats sont indiqués sur le journal de sondages inséré à l'annexe 2.

## 6 COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS

Les commentaires et recommandations présentés dans les paragraphes suivants sont basés sur les résultats des travaux sur le terrain.

### 6.1 CONSTANCE ET ÉPAISSEUR DE LA TERRE ORGANIQUE

Les travaux de reconnaissance réalisés le long du tronçon 2 ont permis d'identifier des zones où de la terre organique a été rencontrée alors qu'ailleurs, il y a présence que d'un simple couvert végétale.

Du chaînage 302+500 jusqu'au futur pont, seuls de petits emplacements sporadiques contiennent une faible épaisseur (0,10 m) de terre organique noire. À partir du chaînage 303+000, trois (3) secteurs contenant de la terre organique noire ont été localisés.

Secteur 1 : Le premier secteur, d'une longueur de l'ordre de 120 m, soit entre les chaînages 303+000 à 303+120, contient de la terre organique sur une épaisseur variant entre 0,20 et 0,50 m pour une moyenne de l'ordre de 0,30 m.

Secteur 2 : Le deuxième secteur, d'une longueur de l'ordre de 280 m, soit entre les chaînages 303+280 à 303+560, contient de la terre organique sur une épaisseur variant entre 0,10 et 1,10 m pour une moyenne de l'ordre de 0,45 m. C'est dans ce secteur, plus particulièrement autour du chaînage 303+320 (sondage TA-18) que la terre organique est la plus épaisse (jusqu'à 1,10 m) et, sur les photographies aériennes (ou sur le plan de localisation) on note la présence de cicatrices de cours d'eau.

Secteur 3 : Finalement, le troisième secteur, d'une longueur de l'ordre de 240 m, soit entre les chaînages 303+760 à 304+000, contient de la terre organique sur une épaisseur variant entre 0,18 et 0,52 m pour une moyenne de l'ordre de 0,35 m.

## 6.2 RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT

La résistance au cisaillement non drainée de la terre organique noire a été mesurée à treize (13) reprises au long du tracé étudié dans le cadre de cette étude. Les résultats sont compilés dans le tableau 1.

Tableau 1 Résistance au cisaillement non drainée des sols organiques

SECTEUR	SONDAGE	CHAÎNAGE	POSITION	PROFONDEUR (m)	RÉSULTATS (kPa)
Avant le pont	TA-32	302+740	Centre ligne	0,30	9
1	TA-25	303+040	Gauche	0,30	12
	TA-23	303+120	Centre ligne	0,25	20
2	TA-19	303+280	Centre ligne	0,30	8
	TA-18	303+320	Gauche	0,30	9
				0,80	25
				1,00	33
	TA-16	303+400	Centre ligne	0,25	11
	TA-14	303+480	Centre ligne	0,25	16
TA-12	303+560	Centre ligne	0,25	17	
3	TA-06	303+800	Centre ligne	0,30	16
	TA-04	303+880	Centre ligne	0,40	8
	TA-02	303+960	Centre ligne	0,30	8

En conclusion, le secteur 1 contient un sol organique avec une valeur de résistance au cisaillement variant entre 12 et 20 kPa (résistance au cisaillement non drainée peu élevée). Le secteur 2 contient un sol organique avec une valeur de résistance au cisaillement variant entre 8 et 33 kPa (résistance au cisaillement non drainée peu élevée à élevée) où la plus petite valeur est près de la surface alors que les valeurs les plus grandes sont plus en profondeur (dans le secteur le plus épais). Finalement, le secteur 3 contient un sol organique avec une valeur de résistance au cisaillement variant entre 8 et 16 kPa (résistance au cisaillement non drainée peu à moyennement élevée).

### 6.3 MÉTHODE DE CONSTRUCTION

Compte tenu de la faible épaisseur, en général, et de la dispersion par secteur des sols organiques ainsi qu'étant donné le type de route, la méthode de construction par remblai traditionnel peut être utilisée. Il est toutefois recommandé que le profil final du futur revêtement soit à une hauteur minimale de 1,2 m au-dessus de la surface du terrain naturel initial.

Cette méthode consiste à construire le remblai de façon traditionnelle, sans tenir compte de la couche organique. Cette méthode de consolidation sans surcharge ne nécessite aucun programme d'instrumentation.

Nous recommandons de placer une première couche de 900 mm d'épaisseur. Idéalement, nous recommandons de mettre en place les matériaux de déblai du tronçon 1 les plus drainants dans cette première couche. Par la suite, le remblai peut être complété de la même façon qu'un remblai construit au-dessus d'un sol minéral ferme.

### 6.4 CALCUL DE TASSEMENTS

Les calculs des tassements générés par les remblais construits sur des sols organiques permet d'estimer les quantités additionnelles de matériaux requises pour atteindre le profil fixé. Quant au sol meuble sous-jacent, ils sont de nature généralement granulaire. Par conséquent les tassements dans ces matériaux se feront au fur et à mesure de la construction du remblai.

L'épaisseur totale de matériaux requise pour atteindre le niveau désiré pour le profil projeté est donnée par la formule suivante :

$$R_t = H_r \times 100 / (100 - T)$$

Où  $R_t$  : hauteur du remblai à construire

$H_r$  : hauteur prévue au-dessus de la surface du terrain naturel pour atteindre le niveau fixé

$T$  : pourcentage de tassement prévu selon la courbe (figure 2 du *Guide pour l'étude et la construction de remblais routiers sur tourbières*, MTQ, septembre 2012)

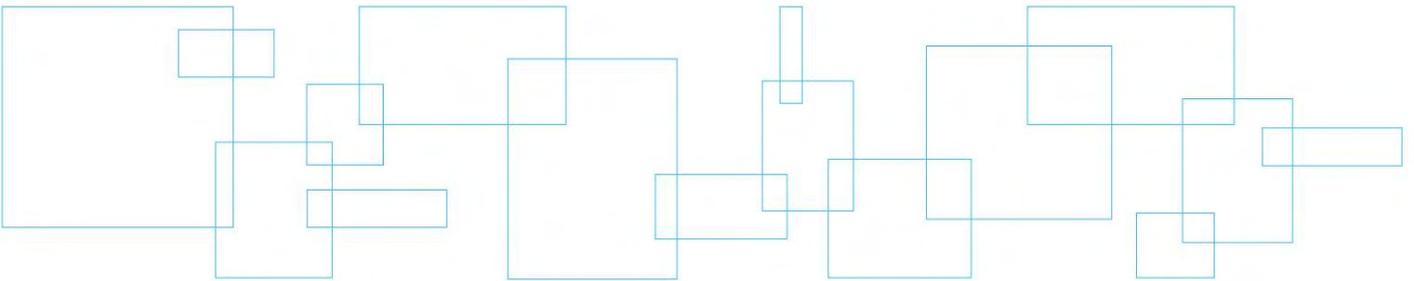
Dans notre cas le  $H_r$  est égal à 1200 mm et le  $T$  est égal à 10 % pour une épaisseur de couche organique inférieure à 0,5 m et à 18 % pour une épaisseur de couche organique de l'ordre de 1,0 m d'épaisseur.

Conséquemment, le tassement généré dans les sols organiques par la construction du remblai projeté est égal à moins de 130 mm (1330 mm (tassement total) – 1200 mm (hauteur du remblai projeté)) là où l'épaisseur de la couche organique n'excède pas 0,5 m et de l'ordre de 260 mm (1460 mm (tassement total) – 1200 mm (hauteur du remblai projeté)) là où l'épaisseur de la couche organique est de l'ordre de 1,0 m d'épaisseur (secteur du chaînage 303+320).

## 6.5 ANALYSE DE STABILITÉ

Étant donné la faible épaisseur des sols organiques, de leur résistance au cisaillement non drainée, de la nature des sols sous-jacents, de la hauteur du remblai projeté ainsi que le fait que le remblai sera posé en 2 temps (couche initiale puis reste du remblai), nous avons calculé que ceux-ci peuvent supporter le remblai projeté sans risque de rupture. Nous recommandons toutefois l'utilisation de pentes de remblai de 1V : 2H durant toute la période de construction.

## Annexe 1 Portée de l'étude



## PORTÉE DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

### 1.0 *Caractéristiques des sols et du roc*

Les caractéristiques des sols et du roc décrites dans ce rapport proviennent de forages et/ou de sondages effectués à une période donnée et correspondent à la nature du terrain aux seuls endroits où ces mêmes forages et sondages ont été effectués. Ces caractéristiques peuvent varier de façon importante entre les points de forage et de sondage.

Les formations de sol et de roc présentent une variabilité naturelle. Les limites entre les différentes formations présentées sur les rapports doivent donc être considérées comme des transitions entre les formations plutôt que comme des frontières fixes. La précision de ces limites dépend du type et du nombre de sondages, de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage.

Les descriptions des échantillons prélevés ont été faites selon les méthodes d'identification et de classification reconnues et utilisées en géotechnique. Elles peuvent impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des matériaux. Celles-ci peuvent être présumées justes et correctes suivant la pratique courante dans le domaine de la géotechnique. Finalement, si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les propriétés des sols et du roc peuvent être modifiées de façon importante à la suite d'activités de construction, telles que l'excavation, le dynamitage, le battage de pieux ou le drainage, effectuées sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols ou du roc au gel ou aux intempéries.

### 2.0 *Eau souterraine*

Les conditions d'eau souterraine présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié. La précision et la représentation de ces conditions doivent être interprétées en fonction du type d'instrumentation mis en place et de la période, de la durée et du nombre d'observations effectuées. Ces conditions peuvent varier selon les précipitations, les saisons et éventuellement les marées. Elles peuvent également varier à la suite d'activités de construction ou de modifications d'éléments physiques sur le site ou dans le voisinage. La problématique de l'ocre ferreuse et ses effets n'est pas couverte par le présent rapport.

### 3.0 *Utilisation du rapport*

Les commentaires et recommandations donnés dans ce rapport s'adressent principalement à l'équipe de conception du projet. Pour déterminer toutes les conditions souterraines pouvant affecter les coûts et les techniques de construction, le choix des équipements ainsi que la planification des opérations, le nombre de forages ou de sondages nécessaire pourrait être supérieur au nombre de forages ou sondages effectué pour les besoins de la conception. Les entrepreneurs présentant une soumission ou effectuant les travaux doivent effectuer leur propre interprétation des résultats des forages et des sondages et au besoin leur propre investigation pour déterminer comment les conditions en place peuvent influencer leurs travaux ou leur méthode de travail.

Toute modification de la conception, de la position et de l'élévation des ouvrages devra être communiquée rapidement à LVM de façon à ce que la validité des recommandations présentées puisse être vérifiée. Des travaux complémentaires de terrain ou de laboratoire pourraient éventuellement s'avérer nécessaires.

Le rapport ne doit pas être reproduit, sinon entier, sans l'autorisation de LVM.

### 4.0 *Suivi du projet*

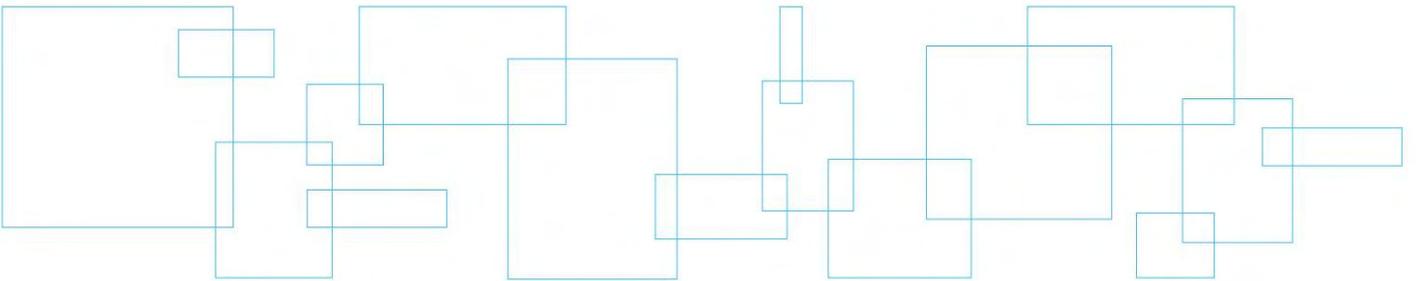
L'interprétation des résultats de chantier et de laboratoire et les recommandations présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié et aux informations disponibles sur le projet au moment de la rédaction du rapport.

Les informations disponibles sur les conditions de terrain et sur l'eau souterraine augmentent au fur et à mesure de l'avancement des travaux de construction. Les conditions de terrain ayant été interprétées et corrélées entre les points de forage et de sondage, LVM devrait avoir la possibilité de vérifier ces conditions de terrain par des visites de chantier effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, afin de confirmer les informations obtenues des forages et sondages. S'il nous est impossible de faire de telles vérifications, LVM n'assurera aucune responsabilité concernant l'interprétation géotechnique que des tiers feront des recommandations de ce rapport, particulièrement si la conception est modifiée ou que des conditions de terrain différentes à celles décrites dans ce rapport sont rencontrées. L'identification de tels changements requiert de l'expérience et doit être effectuée par un ingénieur géotechnicien expérimenté.

### 5.0 *Environnement*

Les informations contenues dans ce rapport ne couvrent pas les aspects environnementaux des conditions de terrain, ces aspects ne faisant pas partie du mandat d'étude.

## Annexe 2 Journal de sondage



## Journal des sondages et résultats d'analyses

Période de réalisation des sondages 25 et 26 juin 2014

Technicien Hugo Faucher

Date : 3 juillet 2014

### Types de sondages

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1- Sondage manuel<br><input type="checkbox"/> 2- Forage mécanique | <input type="checkbox"/> 3- Forage au diamant<br><input type="checkbox"/> 4- Puit d'exploration |
|---|---|

 Projet: Reconnaissance des sols organiques
Tronçon 2 - Parc Forillon

 Municipalité Gaspé, Québec

 N° de projet : P-0006391-0-01-100

Mandat : \_\_\_\_\_

N/Dossier : \_\_\_\_\_

Localisation en mètre				Profondeur (m)		Épaisseur couche (m)	N° de sondage	N° d'échantillon	N° d'analyse	Description	Granulométrie (mm)					MD %	LA %	W %	Lim. Consist.		Niv. d'eau <sup>1</sup>	C.U.	Remarques
Chainage	G	CL	D	de	à						Pourcentage passant								L.L. %	I.P. %			
											5	1,25	0,32	0,080	2 µm								
302+500	10,0			0,00	0,10	0,10	TA-26g			Terre végétale											N.R.		
				0,10						Silt, un peu de sable, traces de gravier													
302+500		x		0,00	0,10	0,10	TA-26c			Terre végétale											N.R.		
				0,10						Silt, un peu de sable, traces de gravier													
302+500			10,0	0,00	0,15	0,15	TA-26d			Terre végétale											N.R.		
				0,15						Sable silteux, traces de gravier													
302+540	10,0			0,00	0,10	0,10	TA-27g			Terre végétale											0,10		
				0,10						Sable silteux, traces de gravier													
302+540		x		0,00	0,10	0,10	TA-27c			Terre végétale											0,10		
				0,10						Silt, un peu de sable, traces de gravier													
302+540			10,0	0,00	0,15	0,15	TA-27d			Terre végétale											N.R.		
				0,15						Sable silteux, traces de gravier													
302+580	10,0			0,00	0,25	0,25	TA-28g			Terre végétale											0,25		
				0,25						Sable silteux, traces de gravier													
302+580		x		0,00	0,10	0,10	TA-28c			Terre organique noire											0,00		
				0,10						Sable silteux, traces de gravier													
302+580			10,0	0,00	0,10	0,10	TA-28d			Terre organique noire											0,00		
				0,10						Sable silteux, traces de gravier													
302+620	10,0			0,00	0,10	0,10	TA-29g			Terre végétale											0,10		
				0,10						Sable silteux, traces de gravier													
302+620		x		0,00	0,10	0,10	TA-29c			Terre végétale											N.R.		
				0,10						Sable et silt, traces de gravier													

Note : N.R.: non rencontré N.M.: non mesuré N.P.: non plastique R.C.: Résistance au cisaillement de la terre organique

### Journal des sondages et résultats d'analyses

Période de réalisation des sondages 25 et 26 juin 2014

Technicien Hugo Faucher

Date : 3 juillet 2014

**Types de sondages**

- 1- Sondage manuel       3- Forage au diamant  
 2- Forage mécanique       4- Puit d'exploration

Projet: Reconnaissance des sols organiques

Tronçon 2 - Parc Forillon

Municipalité Gaspé, Québec

N° de projet : P-0006391-0-01-100

Mandat :

N/Dossier :

Localisation en mètre				Profondeur (m)		Épaisseur couche (m)	N° de sondage	N° d'échantillon	N° d'analyse	Description	Granulométrie (mm)				MD %	LA %	W %	Lim. Consist.		Niv. d'eau <sup>1</sup>	C.U.	Remarques		
Chaînage	G	CL	D	de	à						Pourcentage passant							L.L. %	I.P. %					
						5	1,25	0,32	0,080	2 µm														
302+620			10,0	0,00	0,10	0,10	TA-29d			Terre végétale											N.R.			
				0,10						Silt sableux, traces de gravier														
302+660	10,0			0,00	0,12	0,12	TA-30g			Terre végétale												N.R.		
				0,12						Silt et sable, traces de gravier														
302+660		x		0,00	0,15	0,15	TA-30c			Terre végétale													N.R.	
				0,15						Sable, un peu de silt et de gravier														
302+660			10,0	0,00	0,15	0,15	TA-30d			Terre végétale													N.R.	
				0,15						Sable, un peu de silt et de gravier														
302+700	10,0			0,00	0,10	0,10	TA-31c			Terre végétale													N.R.	
				0,10						Silt graveleux et sableux														
302+700		x		0,00	0,20	0,20	TA-31c			Terre végétale													N.R.	
				0,20						Sable, traces de silt et de gravier														
302+700			10,0	0,00	0,20	0,20	TA-31d			Terre organique noire													0,20	
				0,20						Sable, traces de silt et de gravier														
302+740	10,0			0,00	0,25	0,25	TA-32g			Terre végétale													N.R.	
				0,25						Sable silteux, traces de gravier														
302+740		x		0,00	0,35	0,35	TA-32c			Terre organique noire													0,20	R.C.: 0,30m:9 kPa
				0,35						Sable silteux, traces de gravier														
302+740			10,0	0,00	0,25	0,25	TA-32d			Terre végétale														0,20
				0,25						Sable silteux, traces de gravier														
302+780	10,0			0,00	0,30	0,30	TA-33g			Terre végétale														N.R.
				0,30						Silt et sable, traces de gravier														

Note : N.R.: non rencontré N.M.: non mesuré N.P.: non plastique R.C.: Résistance au cisaillement de la terre organique

## Journal des sondages et résultats d'analyses

Période de réalisation des sondages 25 et 26 juin 2014

Technicien Hugo Faucher

Date : 3 juillet 2014

### Types de sondages

- 1- Sondage manuel       3- Forage au diamant  
 2- Forage mécanique       4- Puit d'exploration

Projet: Reconnaissance des sols organiques

Tronçon 2 - Parc Forillon

Municipalité Gaspé, Québec

N° de projet : P-0006391-0-01-100

Mandat : \_\_\_\_\_

N/Dossier : \_\_\_\_\_

Localisation en mètre				Profondeur (m)		Épaisseur couche (m)	N° de sondage	N° d'échantillon	N° d'analyse	Description	Granulométrie (mm)				MD %	LA %	W %	Lim. Consist.		Niv. d'eau <sup>1</sup>	C.U.	Remarques	
Chaînage	G	CL	D	de	à						Pourcentage passant							L.L. %	I.P. %				
						5	1,25	0,32	0,080	2 µm													
302+780		x		0,00	0,30	0,30	TA-33c			Terre végétale											0,30		
				0,30						Sable silteux, un peu de gravier													
302+780			10,0	0,00	0,30	0,30	TA-33d			Terre végétale											N.R.		
				0,30						Silt et sable, traces de gravier													
302+820	10,0			0,00	0,30	0,30	TA-34g			Terre végétale											N.R.		
				0,30						Sable silteux, un peu de gravier													
302+820		x		0,00	0,30	0,30	TA-34c			Terre végétale											N.R.		
				0,30						Sable silteux, un peu de gravier													
302+820			10,0	0,00	0,30	0,30	TA-34d			Terre végétale											N.R.		
				0,30						Sable silteux, un peu de gravier													
302+860		x		0,00	0,35	0,35	TA-35c			Terre organique noire											0,10		
				0,35						Sable silteux, traces de gravier													
302+900		x		0,00	1,15	1,15	TA-36c			Terre organique noire											0,05		R.C.: 0,30m:16 kPa et 1,0m:20 kPa
				1,15						Argile silteuse													
303+040	10,0			0,00	0,38	0,38	TA-25g			Terre organique noire											N.R.		R.C.: 0,30m:12 kPa
				0,38						Sable et silt, traces de gravier													
303+040		x		0,00	0,31	0,13	TA-25c			Terre végétale											N.R.		
				0,31						Sable et silt, traces de gravier													
303+040			10,0	0,00	0,38	0,38	TA-25d			Terre organique noire											N.R.		
				0,38						Sable et silt, traces de gravier													
303+080	10,0			0,00	0,40	0,40	TA-24g			Terre organique noire											0,20		
				0,40						Sable et silt, un peu de gravier													

Note : N.R.: non rencontré N.M.: non mesuré N.P.: non plastique R.C.: Résistance au cisaillement de la terre organique

### Journal des sondages et résultats d'analyses

Période de réalisation des sondages 25 et 26 juin 2014

Technicien Hugo Faucher

Date : 3 juillet 2014

**Types de sondages**

- 1- Sondage manuel       3- Forage au diamant  
 2- Forage mécanique       4- Puit d'exploration

Projet: Reconnaissance des sols organiques

Tronçon 2 - Parc Forillon

Municipalité Gaspé, Québec

N° de projet : P-0006391-0-01-100

Mandat : \_\_\_\_\_

N/Dossier : \_\_\_\_\_

Localisation en mètre				Profondeur (m)		Épaisseur couche (m)	N° de sondage	N° d'échantillon	N° d'analyse	Description	Granulométrie (mm)					MD %	LA %	W %	Lim. Consist.		Niv. d'eau <sup>1</sup>	C.U.	Remarques
Chainage	G	CL	D	de	à						Pourcentage passant								L.L. %	I.P. %			
											5	1,25	0,32	0,080	2 µm								
303+080		x		0,00	0,50	0,50	TA-24c			Terre organique noire										0,20			
				0,50						Sable et silt, un peu de gravier													
303+080			10,0	0,00	0,30	0,30	TA-24d			Terre organique noire										0,20			
				0,30						Sable et silt, un peu de gravier													
303+120	10,0			0,00	0,23	0,23	TA-23g			Terre organique noire										0,00			
				0,23						Silt et sable, traces de gravier													
303+120		x		0,00	0,27	0,27	TA-23c			Terre organique noire										0,10		R.C.: 0,25m:20 kPa	
				0,27						Silt et sable, un peu de gravier													
303+120			10,0	0,00	0,20	0,20	TA-23d			Terre organique noire										0,05			
				0,20						Silt sableux, traces de gravier													
303+160	10,0			0,00	0,15	0,15	TA-22g			Terre végétale										0,15			
				0,15						Sable et silt, un peu de gravier													
303+160		x		0,00	0,15	0,15	TA-22c			Terre végétale										0,15			
				0,15						Sable et silt, un peu de gravier													
303+160			10,0	0,00	0,15	0,15	TA-22d			Terre végétale										0,15			
				0,15						Sable et silt, un peu de gravier													
303+200	10,0			0,00	0,15	0,15	TA-21g			Terre végétale										0,15			
				0,15						Sable et silt, un peu de gravier													
303+200		x		0,00	0,15	0,15	TA-21c			Terre végétale										0,15			
				0,15						Sable et silt, un peu de gravier													
303+200			10,0	0,00	0,20	0,20	TA-21d			Terre végétale										N.R.			
				0,20						Silt, un peu de gravier, traces de silt													

Note : N.R.: non rencontré N.M.: non mesuré N.P.: non plastique R.C.: Résistance au cisaillement de la terre organique

## Journal des sondages et résultats d'analyses

Période de réalisation des sondages 25 et 26 juin 2014  
 Technicien Hugo Faucher  
 Date : 3 juillet 2014

Types de sondages  
 1- Sondage manuel     3- Forage au diamant  
 2- Forage mécanique     4- Puit d'exploration

Projet: Reconnaissance des sols organiques  
 Tronçon 2 - Parc Forillon  
 Municipalité Gaspé, Québec  
 N° de projet : P-0006391-0-01-100  
 Mandat :  
 N/Dossier :

Localisation en mètre				Profondeur (m)		Épaisseur couche (m)	N° de sondage	N° d'échantillon	N° d'analyse	Description	Granulométrie (mm)					MD %	LA %	W %	Lim. Consist.		Niv. d'eau <sup>1</sup>	C.U.	Remarques
Chaînage	G	CL	D	de	à						Pourcentage passant								L.L. %	I.P. %			
											5	1,25	0,32	0,080	2 µm								
303+240	10,0			0,00	0,15	0,15	TA-20g			Terre végétale									0,15				
				0,15						Sable et silt, un peu de gravier													
303+240		x		0,00	0,15	0,15	TA-20c			Terre végétale									0,15				
				0,15						Sable et silt, un peu de gravier													
303+240			10,0	0,00	0,15	0,15	TA-20d			Terre végétale									0,15				
				0,15						Sable et silt, un peu de gravier													
303+280	10,0			0,00	0,50	0,50	TA-19g			Terre organique noire									0,10				
				0,50						Silt et sable, traces de gravier													
303+280		x		0,00	0,55	0,55	TA-19c			Terre organique noire									0,10		R.C.: 0,30m:8 kPa		
				0,55						Silt et sable, traces de gravier													
303+280			10,0	0,00	0,50	0,50	TA-19d			Terre organique noire									0,10				
				0,50						Silt et sable, traces de gravier													
303+320	10,0			0,00	1,05	1,05	TA-18g			Terre organique noire									0,00		R.C.: 0,30m:9 kPa, 0,80m :25 kPa et 1,0m:33 kPa		
				1,05						Sable et silt, traces de gravier													
303+320		x		0,00	0,90	0,90	TA-18c			Terre organique noire									0,00				
				0,90						Sable et silt, traces de gravier													
303+320			10,0	0,00	1,10	1,10	TA-18d			Terre organique noire									0,00				
				1,10						Sable et silt, traces de gravier													
303+360	10,0			0,00	0,50	0,50	TA-17g			Terre organique noire									0,05				
				0,50						Silt et sable, traces de gravier													
303+360		x		0,00	0,41	0,41	TA-17c			Terre organique noire									0,10				
				0,41						Silt et sable, traces de gravier													

Note : N.R.: non rencontré N.M.: non mesuré N.P.: non plastique R.C.: Résistance au cisaillement de la terre organique

## Journal des sondages et résultats d'analyses

Période de réalisation des sondages 25 et 26 juin 2014

Technicien Hugo Faucher

Date : 3 juillet 2014

### Types de sondages

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1- Sondage manuel | <input type="checkbox"/> 3- Forage au diamant  |
| <input type="checkbox"/> 2- Forage mécanique          | <input type="checkbox"/> 4- Puit d'exploration |

Projet: Reconnaissance des sols organiques

Tronçon 2 - Parc Forillon

Municipalité Gaspé, Québec

N° de projet : P-0006391-0-01-100

Mandat :

N/Dossier :

Localisation en mètre				Profondeur (m)		Épaisseur couche (m)	N° de sondage	N° d'échantillon	N° d'analyse	Description	Granulométrie (mm)					MD %	LA %	W %	Lim. Consist.		Niv. d'eau <sup>1</sup>	C.U.	Remarques
Chaînage	G	CL	D	de	à						Pourcentage passant								L.L. %	I.P. %			
											5	1,25	0,32	0,080	2 µm								
303+360			10,0	0,00	0,40	0,40	TA-17d			Terre organique noire										0,05			
					0,40					Sable et silt, traces de gravier													
303+400	10,0			0,00	0,35	0,35	TA-16g			Terre organique noire										0,20			
					0,35					Sable et silt, un peu de gravier													
303+400		x		0,00	0,25	0,25	TA-16c			Terre organique noire										0,20		R.C.: 0,25m:11 kPa	
					0,25					Sable et silt, un peu de gravier													
303+400			10,0	0,00	0,38	0,38	TA-16d			Terre organique noire										0,20			
					0,38					Silt sableux, traces de gravier													
303+440	10,0			0,00	0,20	0,20	TA-15g			Terre organique noire										0,20			
					0,20					Silt sableux, traces de gravier													
303+440		x		0,00	0,20	0,20	TA-15c			Terre végétale										0,20			
					0,20					Sable et silt, un peu de gravier													
303+440			10,0	0,00	0,10	0,10	TA-15d			Terre organique noire										N.R.			
					0,10					Refus sur cailloux													
303+480	10,0			0,00	0,42	0,42	TA-14g			Terre organique noire										N.R.			
					0,42					Silt sableux, traces de gravier et d'argile													
303+480		x		0,00	0,30	0,30	TA-14c			Terre organique noire										N.R.		R.C.: 0,25m:16 kPa	
					0,30					Silt, un peu de sable et de gravier													
303+480			10,0	0,00	0,20	0,20	TA-14d			Terre végétale										N.R.			
					0,20					Silt et sable, traces de gravier													
303+520	x			0,00	0,28	0,28	TA-13g			Terre organique noire										0,00			
					0,20					Sable silteux, un peu de gravier													

Note : N.R.: non rencontré N.M.: non mesuré N.P.: non plastique R.C.: Résistance au cisaillement de la terre organique

## Journal des sondages et résultats d'analyses

Période de réalisation des sondages 25 et 26 juin 2014

Technicien Hugo Faucher

Date : 3 juillet 2014

### Types de sondages

- 1- Sondage manuel       3- Forage au diamant  
 2- Forage mécanique       4- Puit d'exploration

Projet: Reconnaissance des sols organiques

Tronçon 2 - Parc Forillon

Municipalité Gaspé, Québec

N° de projet : P-0006391-0-01-100

Mandat : \_\_\_\_\_

N/Dossier : \_\_\_\_\_

Localisation en mètre				Profondeur (m)		Épaisseur couche (m)	N° de sondage	N° d'échantillon	N° d'analyse	Description	Granulométrie (mm)					MD %	LA %	W %	Lim. Consist.		Niv. d'eau <sup>1</sup>	C.U.	Remarques
Chainage	G	CL	D	de	à						Pourcentage passant								L.L. %	I.P. %			
											5	1,25	0,32	0,080	2 µm								
303+520		x		0,00	0,30	0,30	TA-13c			Terre organique noire										0,00			
				0,30						Sable silteux, un peu de gravier													
303+520			10,0	0,00	0,30	0,30	TA-13d			Terre organique noire												N.R.	
				0,30						Silt, un peu de sable et de gravier													
303+560	10,0			0,00	0,41	0,14	TA-12g			Terre organique noire												N.R.	
				0,41						Silt, un peu de gravier et de sable													
303+560		x		0,00	0,40	0,40	TA-12c			Terre organique noire												N.R.	
				0,40						Silt, un peu de gravier et de sable												R.C.: 0,25m:17 kPa	
303+560			10,0	0,00	0,40	0,40	TA-12d			Terre organique noire												N.R.	
				0,40						Refus sur cailloux													
303+600	10,0			0,00	0,18	0,18	TA-11g			Terre végétale												N.R.	
				0,18						Silt, un peu de gravier, traces de sable													
303+600		x		0,00	0,20	0,20	TA-11c			Terre végétale												N.R.	
				0,20						Silt sableux, traces à un peu de gravier													
303+600			10,0	0,00	0,38	0,38	TA-11d			Terre végétale												0,38	
				0,38						Gravier silteux, traces de sable													
303+640	10,0			0,00	0,00	0,00	TA-10g															N.R.	
				0,00						Silt, un peu de sable, traces de gravier													
303+640		x		0,00	0,20	0,20	TA-10c			Terre végétale												N.R.	
				0,20						Silt graveleux, un peu de sable													
303+640			10,0	0,00	0,20	0,20	TA-10d			Terre végétale												0,15	
				0,20						Sable et silt graveleux													

Note : N.R.: non rencontré N.M.: non mesuré N.P.: non plastique R.C.: Résistance au cisaillement de la terre organique

### Journal des sondages et résultats d'analyses

Période de réalisation des sondages

Technicien Hugo Faucher

Date : 3 juillet 2014

Types de sondages

- 1- Sondage manuel       3- Forage au diamant  
 2- Forage mécanique       4- Puit d'exploration

Projet: Reconnaissance des sols organiques

Tronçon 2 - Parc Forillon

Municipalité Gaspé, Québec

N° de projet : P-0006391-0-01-100

Mandat :

N/Dossier :

Localisation en mètre				Profondeur (m)		Épaisseur couche (m)	N° de sondage	N° d'échantillon	N° d'analyse	Description	Granulométrie (mm)					MD %	LA %	W %	Lim. Consist.		Niv. d'eau	C.U.	Remarques
Chainage	G	CL	D	de	à						Pourcentage passant								L.L. %	I.P. %			
											5	1,25	0,32	0,080	2 µm								
303+680	10,0			0,00	0,20	0,20	TA-09g			Terre végétale												N.R.	
				0,20						Silt sableux et graveleux													
303+680		x		0,00	0,13	0,13	TA-09c			Terre végétale												N.R.	
				0,13						Silt, un peu de sable, traces de gravier													
303+680			10,0	0,00	0,13	0,13	TA-09d			Terre végétale												N.R.	
				0,13						Silt, un peu de sable, traces de gravier													
303+720	10,0			0,00	0,15	0,15	TA-08g			Terre végétale												N.R.	
				0,15						Sable et gravier silteux													
303+720		x		0,00	0,15	0,15	TA-08c			Terre végétale												N.R.	
				0,15						Sable et gravier silteux													
303+720			10,0	0,00	0,10	0,10	TA-08d			Terre végétale												N.R.	
				0,10						Sable et gravier silteux													
303+760	10,0			0,00	0,36	0,36	TA-07g			Terre organique noire												N.R.	
				0,36						Sable silteux et graveleux													
303+760		x		0,00	0,30	0,30	TA-07c			Terre organique noire												0,30	
				0,30						Sable silteux, un peu de gravier													
303+760			10,0	0,00	0,34	0,34	TA-07d			Terre organique noire												0,30	
				0,34						Sable et silt, un peu de gravier													
303+800	10,0			0,00	0,40	0,40	TA-06g			Terre organique noire												0,00	
				0,40						Silt, un peu de sable, traces d'argile et de gravier													
303+800		x		0,00	0,40	0,40	TA-06c			Terre organique noire												0,00	R.C.: 0,30m:16 kPa
				0,40						Silt, un peu de sable, traces d'argile et de gravier													

Note : N.R.: non rencontré N.M.: non mesuré N.P.: non plastique R.C.: Résistance au cisaillement de la terre organique

### Journal des sondages et résultats d'analyses

Période de réalisation des sondages 25 et 26 juin 2014

Technicien Hugo Faucher

Date : 3 juillet 2014

**Types de sondages**

- 1- Sondage manuel       3- Forage au diamant  
 2- Forage mécanique       4- Puit d'exploration

Projet: Reconnaissance des sols organiques

Tronçon 2 - Parc Forillon

Municipalité Gaspé, Québec

N° de projet : P-0006391-0-01-100

Mandat : \_\_\_\_\_

N/Dossier : \_\_\_\_\_

Localisation en mètre				Profondeur (m)		Épaisseur couche (m)	N° de sondage	N° d'échantillon	N° d'analyse	Description	Granulométrie (mm)					MD %	LA %	W %	Lim. Consist.		Niv. d'eau <sup>1</sup>	C.U.	Remarques
Chainage	G	CL	D	de	à						Pourcentage passant								L.L. %	I.P. %			
											5	1,25	0,32	0,080	2 µm								
303+800			10,0	0,00	0,52	0,52	TA-06d			Terre organique noire										0,32			
				0,52						Sable et silt, un peu de gravier													
303+840	10,0			0,00	0,30	0,30	TA-05g			Terre organique noire										N.R.			
				0,30						Argile silteux, traces de sable													
303+840		x		0,00	0,32	0,32	TA-05c			Terre organique noire										N.R.			
				0,32						Silt, un peu de sable, traces de gravier													
303+840			10,0	0,00	0,20	0,20	TA-05d			Terre organique noire										N.R.			
				0,20						Silt sableux, un peu de gravier													
303+880	10,0			0,00	0,46	0,46	TA-04g			Terre organique noire										0,15			
				0,46						Sable et silt, traces de gravier													
303+880		x		0,00	0,40	0,40	TA-04c			Terre organique noire										0,25		R.C.: 0,40m:8 kPa	
				0,40						Sable, un peu de silt et de gravier													
303+880			10,0	0,00	0,30	0,30	TA-04d			Terre organique noire										0,30			
				0,30						Sable et silt, traces de gravier													
303+920	10,0			0,00	0,18	0,18	TA-03g			Terre organique noire										0,20			
				0,18						Sable, un peu de silt et de gravier													
303+920		x		0,00	0,40	0,40	TA-03c			Terre organique noire										0,40			
				0,40						Sable et silt, traces à un peu de gravier													
303+920			10,0	0,00	0,40	0,40	TA-03d			Terre organique noire										0,20			
				0,40						Silt sableux, un peu de gravier													
303+960	10,0			0,00	0,25	0,25	TA-02g			Terre organique noire										0,05			
				0,25						Silt et sable, traces de gravier													

Note : N.R.: non rencontré N.M.: non mesuré N.P.: non plastique R.C.: Résistance au cisaillement de la terre organique

### Journal des sondages et résultats d'analyses

Période de réalisation des sondages 25 et 26 juin 2014  
 Technicien Hugo Faucher  
 Date : 3 juillet 2014

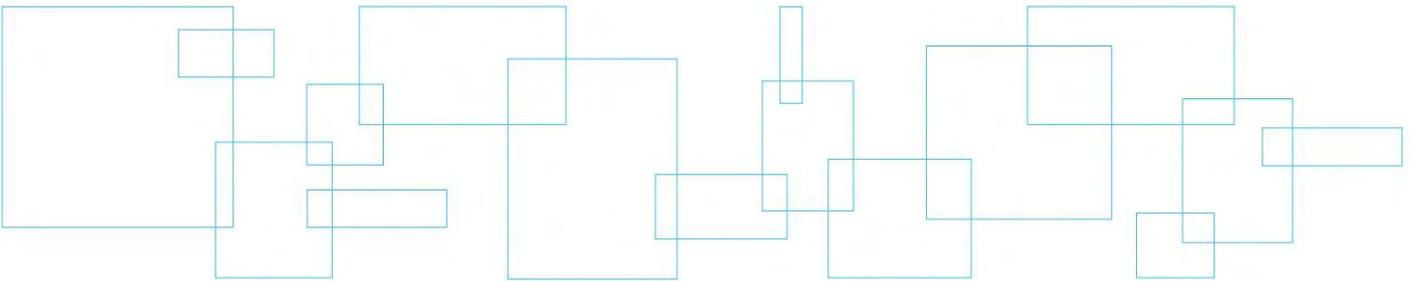
Types de sondages  
 1- Sondage manuel     3- Forage au diamant  
 2- Forage mécanique     4- Puit d'exploration

Projet: Reconnaissance des sols organiques  
Tronçon 2 - Parc Forillon  
 Municipalité Gaspé, Québec  
 N° de projet : P-0006391-0-01-100  
 Mandat : \_\_\_\_\_  
 N/Dossier : \_\_\_\_\_

Localisation en mètre				Profondeur (m)		Épaisseur couche (m)	N° de sondage	N° d'échantillon	N° d'analyse	Description	Granulométrie (mm)					MD %	LA %	W %	Lim. Consist.		Niv. d'eau <sup>1</sup>	C.U.	Remarques
Chaînage	G	CL	D	de	à						Pourcentage passant								L.L. %	I.P. %			
											5	1,25	0,32	0,080	2 µm								
303+960		x		0,00	0,42	0,42	TA-02c			Terre organique noire									0,00		R.C.: 0,30m:8 kPa		
				0,42						Sable et silt, traces à un peu de gravier													
303+960			10,0	0,00	0,48	0,48	TA-02d			Terre organique noire									0,20				
				0,48						Sable silteux, traces de gravier													
304+000	10,0			0,00	0,40	0,40	TA-01g			Terre organique noire									0,40				
				0,40						Silt, traces de sable et de gravier													
304+000		x		0,00	0,43	0,43	TA-01c			Terre organique noire									0,43				
				0,43						Sable silteux, traces de gravier													
304+000			10,0	0,00	0,45	0,45	TA-01d			Terre organique noire									0,45				
				0,45						Sable silteux, traces de gravier													

Note : N.R.: non rencontré    N.M.: non mesuré    N.P.: non plastique    R.C.: Résistance au cisaillement de la terre organique

## Annexe 3 Reportage photographique





**Photo 1 :** Vue vers l'est du tronçon projeté #2. Chaînage 302+500. Sondage TA-26.



**Photo 2 :** Vue vers l'est du tronçon projeté #2. Chaînage 302+660. Sondage TA-30.



**Photo 3 :** Vue vers le sud-ouest du tronçon projeté #2. Chaînage 303+040. Sondage TA-25.



**Photo 4 :** Vue vers le sud-ouest du tronçon projeté #2. Chaînage 303+120. Sondage TA-23.



**Photo 5 :** Vue vers le sud-ouest du tronçon projeté #2. Chaînage 303+240. Sondage TA-20.



**Photo 6 :** Vue vers le sud-ouest du tronçon projeté #2. Chaînage 303+320. Sondage TA-18.



**Photo 7 :** Vue vers le sud-ouest du tronçon projeté #2. Chaînage 303+360. Sondage TA-17.



**Photo 8 :** Vue vers le sud du tronçon projeté #2. Chaînage 303+520. Sondage TA-13.



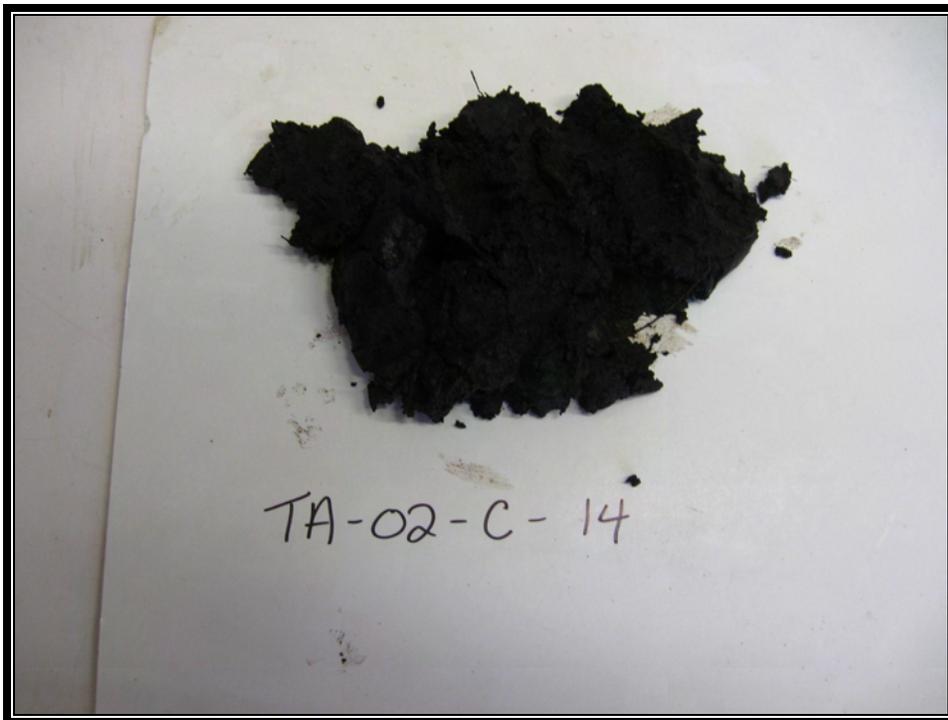
**Photo 9 :** Vue vers le sud du tronçon projeté #2. Chaînage 303+600. Sondage TA-11.



**Photo 10 :** Vue vers le sud du tronçon projeté #2. Chaînage 303+720. Sondage TA-8.

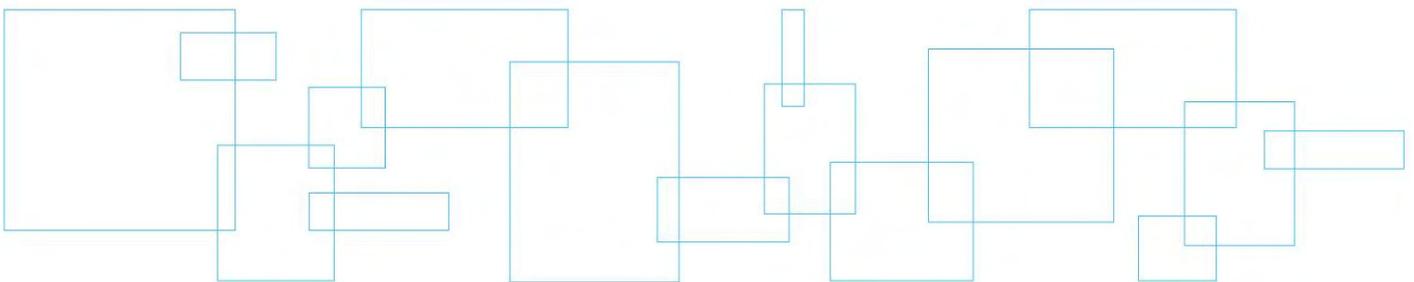


**Photo 11 :** Vue vers le sud du tronçon projeté #2. Chaînage 304+000. Sondage TA-1.



**Photo 12 :** Échantillon représentatif de la terre organique noire.

## **Annexe 4    Plans de situation et de localisation**



10 cm



5

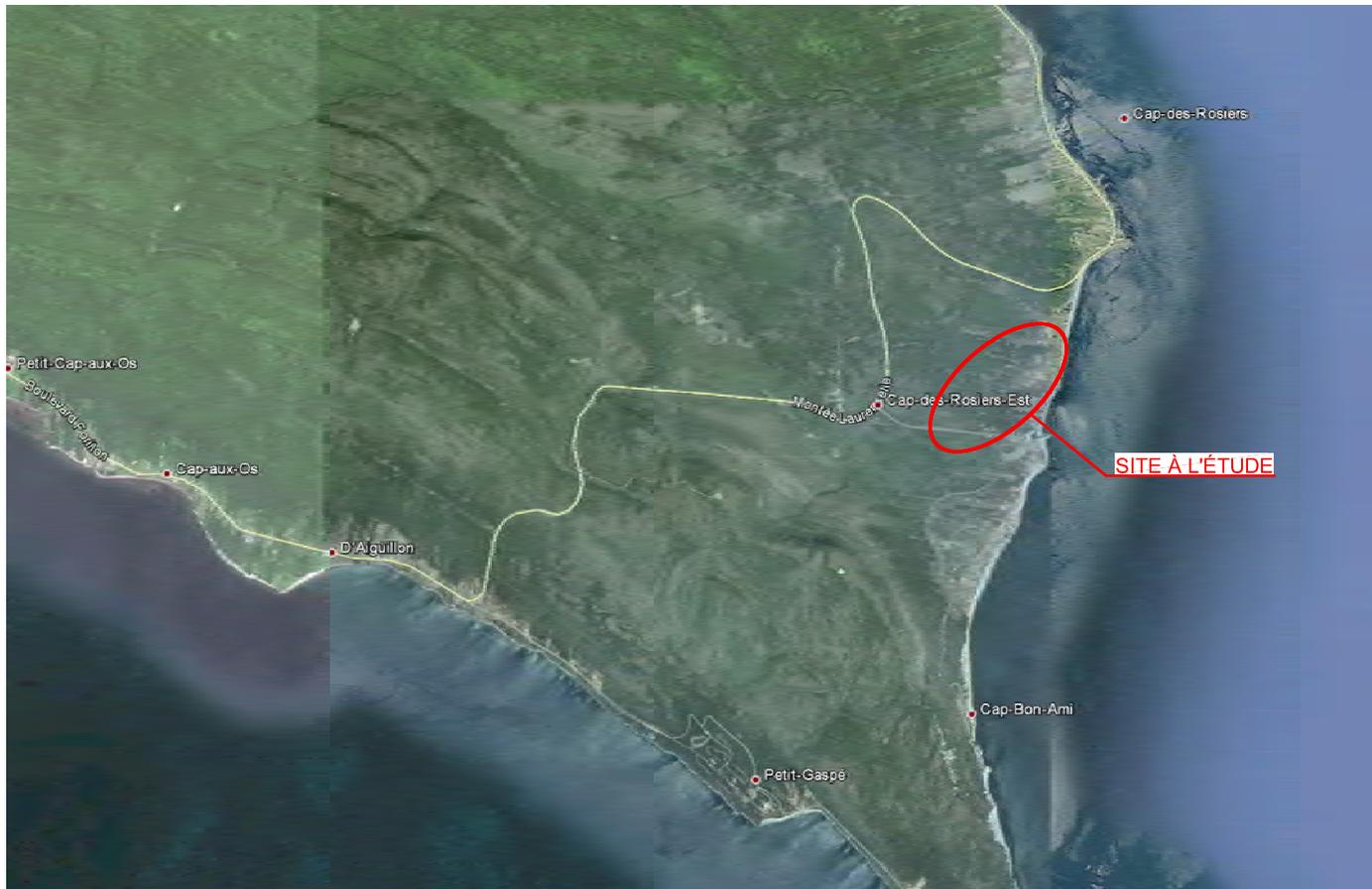
4

3

2

1

0



Source: Photographie aérienne extraite de Google Earth, Image©2014 DigitalGlobe.

**Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique**

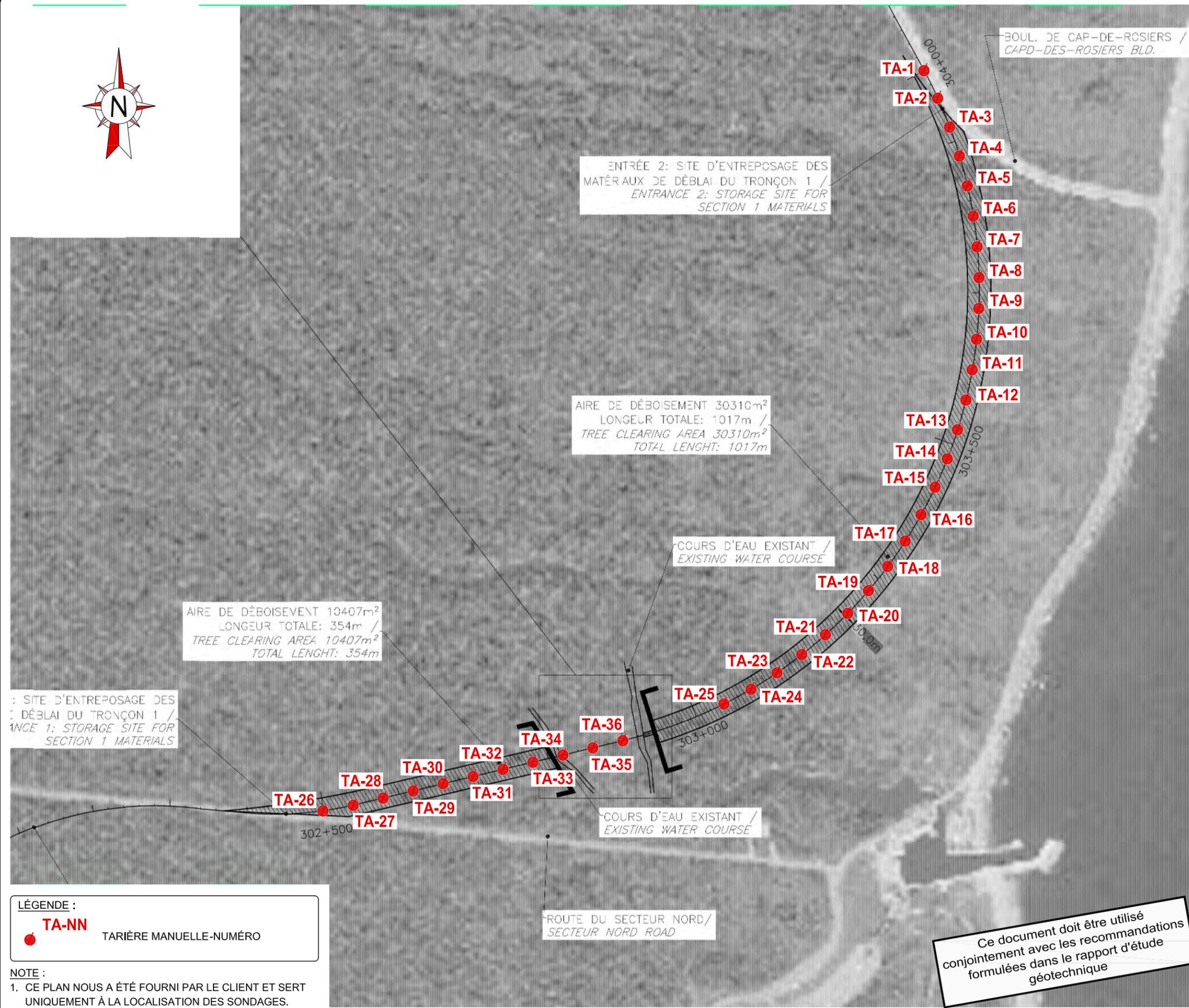
CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST LA PROPRIÉTÉ DE LVM ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE LVM.

G:\073P-0006391\_DESSAU\Z5\_CAD\073-P-0006391-0-01-100-GE-D-0001-00.DWG

Client	<b>DESSAU</b>
Projet	<b>RECONNAISSANCE DES SOLS ORGANIQUES ÉTUDE GÉOTECHNIQUE TRONÇON 2</b> PARC FORILLON, QC
Titre	<b>PLAN DE SITUATION</b>

		LVM inc. 331, rue Rivard Rimouski (Québec) G5L 7J6 Téléphone : 418.723.1144 Télécopieur : 418.722.4691	
Préparé <b>H. Charrois, Geo.</b>	Discipline <b>Géotechnique</b>	Chargé de projet <b>N. Huard, ing.</b>	
Dessiné <b>M.P. Côté</b>	Échelle <b>1 : 75 000</b>	Révision date :	
Vérifié <b>N. Huard, ing.</b>	Date <b>2014-07-07</b>		
073	P-0006391	001	100
GE	D	0001	00

10 cm  
5  
4  
3  
2  
1  
0



ENTRÉE 2: SITE D'ENTREPOSAGE DES MATÉRIAUX DE DÉBLAI DU TRONÇON 1 /  
ENTRANCE 2: STORAGE SITE FOR SECTION 1 MATERIALS

AIRE DE DÉBOISEMENT 30310m<sup>2</sup>  
LONGEUR TOTALE: 1017m /  
TREE CLEARING AREA 30310m<sup>2</sup>  
TOTAL LENGTH: 1017m

AIRE DE DÉBOISEMENT 10407m<sup>2</sup>  
LONGEUR TOTALE: 354m /  
TREE CLEARING AREA 10407m<sup>2</sup>  
TOTAL LENGTH: 354m

: SITE D'ENTREPOSAGE DES  
DÉBLAI DU TRONÇON 1 /  
ANCE 1: STORAGE SITE FOR  
SECTION 1 MATERIALS

ROUTE DU SECTEUR NORD/  
SECTEUR NORD ROAD

BOUL. DE CAP-DE-ROSIERS /  
CAP-DES-ROSIERS BLD.

**LÉGENDE :**  
**TA-NN** TARIÈRE MANUELLE-NUMÉRO

**NOTE :**  
1. CE PLAN NOUS A ÉTÉ FOURNI PAR LE CLIENT ET SERT  
UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES SONDAGES.

Ce document doit être utilisé  
conjointement avec les recommandations  
formulées dans le rapport d'étude  
géotechnique

CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST LA PROPRIÉTÉ DE LVM ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL  
EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE  
REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT  
PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE LVM.

REV.	A - M - J DATE	DESCRIPTION	Préparé Par	Vérifié Par
ÉMISSIONS / RÉVISIONS				
TOUTES LES DIMENSIONS DEVONT ÊTRE PRISES ET VÉRIFIÉES AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX				

Sceaux

Client

**DESSAU**

Références du client

Projet

**RECONNAISSANCE DES  
SOLS ORGANIQUES  
ÉTUDE GÉOTECHNIQUE  
TRONÇON 2**  
PARC FORILLON, QC

Titre

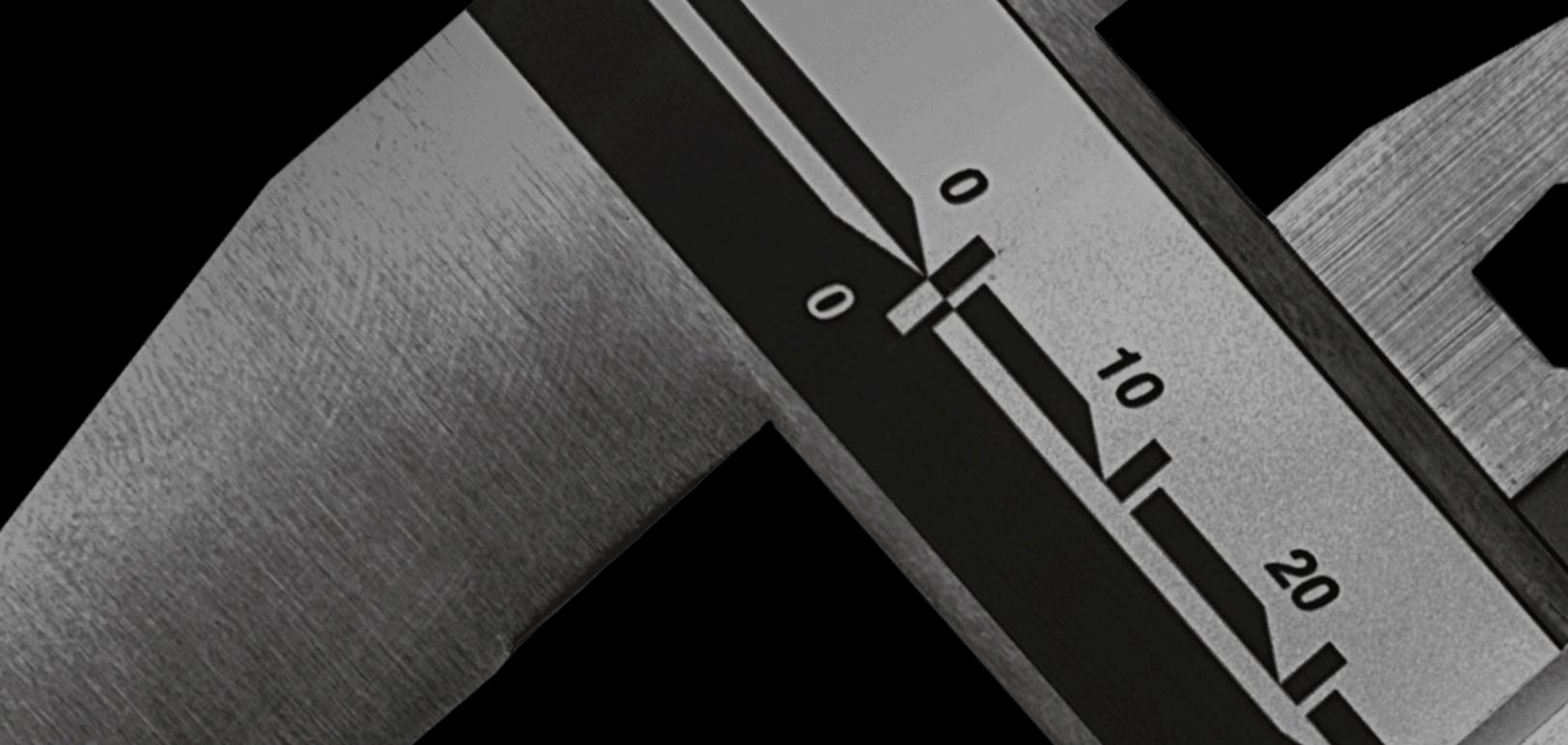
**LOCALISATION DES SONDAGES**

**LVM inc.**  
331, rue Rivard  
Rimouski (Québec) G5L 7J6  
Téléphone : 418.723.1144  
Télécopieur : 418.722.4691

Préparé	<b>H. Charrols, géo, M.Sc.</b>	Discipline	<b>Géotechnique</b>
Dessiné	<b>M.P. Côté</b>	Échelle	<b>1 : 5000</b>
Vérifié	<b>N. Huard, ing.</b>	Date	<b>2014-07-07</b>
Chargé de projet	<b>N. Huard, ing.</b>	No. de séquence	<b>01 de 01</b>

Serv. resp.	Projet	Otp	Disc.	Type	N° Dessin	Rév.
<b>073</b>	<b>P-0006391</b>	<b>0 01 100</b>	<b>GE</b>	<b>D</b>	<b>0002</b>	<b>00</b>

G:\073\0006391\_DESSAU\25\_CAD\073-P-0006391-0-01-100-GE-D-000-00.DWG



RAPPORT : Q025238-A1

PARCS CANADA  
Étude géotechnique – Pont ruisseau Cap-des-Rosiers  
Réfection majeure de la route 132 au parc national Forillon – phase II  
Gaspé (Québec)



4 février 2015



Rimouski, le 4 février 2015

Monsieur Frédéric Sainte-Croix, ing.  
Gestion des biens / Unité de gestion de la Gaspésie  
Parcs Canada  
122, boul. Gaspé  
Gaspé (Québec) G4X 1A9

Objet : Étude géotechnique – Pont ruisseau Cap-des-Rosiers  
Réfection majeure de la route 132 au parc national Forillon – phase II  
Gaspé (Québec)  
Notre numéro de projet : Q025238-A1

---

Monsieur Sainte-Croix,

C'est avec plaisir que nous vous transmettons notre rapport relativement à la réalisation de l'étude géotechnique réalisée au site mentionné en rubrique.

Nous vous remercions d'avoir retenu les services techniques et professionnels d'Inspec-Sol et nous espérons avoir le privilège de vous servir à nouveau dans le futur.

Notre objectif sera toujours de vous offrir un service à la mesure de vos attentes!

N'hésitez pas à communiquer avec nous pour tout renseignement complémentaire en composant le (418) 724-7030.

Veillez croire, Monsieur Sainte-Croix, à l'expression de nos sentiments les meilleurs.

**INSPEC-SOL INC.**

  
  
Guy Dionne, ing., M.Sc.  
Vice-président

GD/jl

**PARCS CANADA**

**Étude géotechnique – Pont ruisseau Caps-des-Rosiers  
Réfection majeure de la route 132  
au parc national Forillon – phase II  
Gaspé (Québec)**

**PARCS CANADA**  
122, boul. Gaspé  
Gaspé (Québec) G4X 1A9

**Étude géotechnique – Pont ruisseau Cap-des-Rosiers**  
**Réfection majeure de la route 132 au parc national Forillon – phase II**  
**Gaspé (Québec)**

**N/Réf. : Q025238-A1**  
**4 février 2015**

**Préparé par :**

   
**Guy Dionne, ing., M.Sc.**

**Distribution : Parcs Canada – M. Frédéric Sainte-Croix, ing.**  
**(Par courriel : [fred.sainte-croix@pc.gc.ca](mailto:fred.sainte-croix@pc.gc.ca) et poste)**

Le respect de l'environnement et la préservation de nos ressources naturelles sont des priorités pour Inspec-Sol inc. Dans cette perspective, nous imprimons nos documents recto-verso sur un papier 50 % recyclé.

## TABLE DES MATIÈRES

1.0	Introduction.....	1
2.0	Méthodologie .....	1
3.0	Description sommaire des sols et du roc.....	3
3.1	Terre noire.....	3
3.2	Sable silteux.....	3
3.3	Socle rocheux .....	4
4.0	Eau souterraine .....	4
5.0	Recommandations et commentaires.....	4
5.1	Fondations .....	5
5.1.1	Résistance géotechnique aux ÉLUL .....	5
5.1.2	Réaction géotechnique aux états limites d'utilisation (ÉLUT) .....	6
5.2	Profondeur de gel.....	6
5.3	Excavation et stabilité des pentes .....	6
5.4	Contrôle des eaux souterraines.....	7
5.5	Réutilisation des sols d'excavation .....	8
5.6	Potentiel de liquéfaction des sols .....	8
5.7	Inspection de chantier .....	8
6.0	Portée et limitations de l'étude .....	9

---

Annexe 1 Localisation des forages (dessin no Q025238-A1-9)

Annexe 2 Rapports de forages

Annexe 3 Photographies

## 1.0 Introduction

---

Les services professionnels d'Inspec-Sol inc. (**Inspec-Sol**) ont été retenus par Parcs Canada, afin de réaliser une étude géotechnique à l'emplacement d'un futur pont prévu enjamber le ruisseau Cap-des-Rosiers. Le site en question est localisé dans le tracé de la future route 132 (phase II) dans le parc Forillon, à Gaspé, Québec.

Cette étude avait pour objectif de déterminer la nature et les caractéristiques des sols et du roc en place, afin de présenter des recommandations géotechniques relativement à la conception et à la construction du nouvel ouvrage.

Le présent rapport rend compte de l'ensemble de nos travaux de terrain effectués, fait état des résultats obtenus puis établit des recommandations géotechniques quant à la construction du nouveau pont. Ce rapport est accompagné de trois (3) annexes contenant les éléments suivants :

- ◆ Annexe 1 : localisation des forages (dessin no Q025238-A1-9) ;
- ◆ Annexe 2 : rapports des forages, et;
- ◆ Annexe 3 : photographies.

Le présent rapport a été réalisé conformément au « Code canadien sur le calcul des ponts routiers, CAN/CSA-S6-06 ».

## 2.0 Méthodologie

---

Essentiellement, les travaux de terrain ont consisté en la réalisation de deux (2) forages stratigraphiques dont l'un sur la rive est (F-1-1) et l'autre sur la rive ouest du ruisseau (F-1-2). Les emplacements des forages réalisés sont montrés au dessin no Q025238-A1-9 de l'annexe 1. Soulignons que les forages ont été effectués le plus près possible du ruisseau, considérant la présence d'une forte pente entre la position des forages et le ruisseau lui-même. Les coordonnées en X et Y des forages sont indiquées sur les rapports de forages.

Le programme de travail (nombre, localisation et profondeur des forages) a été déterminé par le client en collaboration avec **Inspec-Sol**.

Les forages ont été réalisés au moyen d'une foreuse à tarière évidée de marque « CME-55s », montée sur un chenillard. La foreuse utilisée nous a permis de récupérer des échantillons de sol de façon régulière en utilisant un carottier fendu standard de calibre « B ». Lors des prélèvements, des valeurs d'indice « N » de l'essai de pénétration standard ont été mesurées conformément à la norme BNQ-2501-140. Cet indice correspond au nombre de coups requis pour faire pénétrer la cuillère de 300 mm lorsque battue à l'aide d'un marteau pesant 63,5 kg et tombant en chute libre d'une hauteur de 760 mm. Les indices « N » mesurés sont présentés sur les rapports de forages.

Le socle rocheux a été carotté au moyen d'un carottier diamanté de calibre « NQ ».

À la fin des forages, un tube ouvert a été installé à l'intérieur de tous les forages afin de mesurer le niveau de l'eau dans le sol.

Les échantillons de sol et de roc prélevés dans les forages ont été apportés à notre laboratoire pour un examen visuel plus approfondi par un géotechnicien. Ces échantillons seront conservés pendant une période d'un an après l'émission de ce rapport, après quoi nous en disposerons, à moins d'avis contraire de votre part.

Les coordonnées GPS ainsi que les élévations indiquées dans ce rapport sont en mètres et font référence au système géodésique. Les coordonnées en X et Y ont été relevés au moyen d'un GPS de marque « Garmin, modèle 62S ».

Les élévations de la surface du sol indiquées sur les rapports de forages ont été relevées à partir du repère d'arpentage no 850, situé dans ce secteur. Selon les informations fournies, ce point correspond à une élévation géodésique de 6,695 m.

Les travaux de chantier ont été réalisés les 12 et 13 janvier 2015, sous la supervision constante d'un membre de notre personnel technique.

### 3.0 Description sommaire des sols et du roc

Les forages effectués dans le cadre de ce mandat ont révélé des conditions de sol et de roc similaires. Le tableau no 1 suivant fait la synthèse des unités stratigraphiques rencontrées au droit des forages.

**Tableau no 1**  
**Synthèse stratigraphique – Profondeur (m)**

Forage no	Élévation surface	Terre noire	Sable silteux	Socle rocheux
	(m)	Prof. (m)	Prof. (m)	Prof. (m)
F-1-1 (rive est)	6,32	---	0,00 – 1,96	1,96 – 5,18
F-1-2 (rive ouest)	2,19	0,00 – 1,68	1,68 – 2,74	2,74 – 6,10

Une description sommaire de chacune des couches est présentée aux sections suivantes.

#### 3.1 Terre noire

Une couche de terre noire a été observée uniquement à l'emplacement du forage F-1-2 et cette couche mesure 1,68 m d'épaisseur.

Des morceaux de bois sont présents en profondeur.

#### 3.2 Sable silteux

Directement en surface (forage F-1-1) ou sous la couche de terre noire (forage F-1-2), on note la présence d'un dépôt de sable silteux brun à gris, avec des traces à un peu de gravier.

La compacité du dépôt varie de très lâche à lâche, avec des indices « N » variant de 2 à 9.

### 3.3 Socle rocheux

Sous le mort-terrain (remblai et sols naturels), on retrouve le socle rocheux qui a pu être carotté aux emplacements des deux (2) forages. Ce dernier a été rencontré aux élévations 4,36 m et -0,56 m aux emplacements des forages F-1-1 et F-1-2, respectivement.

Le socle rocheux correspond à un mudstone gris-verdâtre. Le roc est de qualité qualifiée de très mauvaise avec des valeurs de « RQD » de 0 %.

Les forages F-1-1 et F-1-2 ont été terminés dans le socle rocheux, à 5,18 m et 6,10 m de profondeur, respectivement.

### 4.0 Eau souterraine

---

Les niveaux de la nappe d'eau souterraine ont été relevés le 15 janvier 2015 dans les tubes d'observation installés dans les forages. Le tableau no 2 suivant présente les résultats obtenus.

**Tableau no 2**  
**Profondeur de la nappe phréatique – 15 janvier 2015**

Forage	Profondeur (m)	Élévation (m)
F-1-1	3,14	3,18
F-1-2	1,61	0,58

Le niveau de l'eau dans le sol est cependant susceptible de fluctuer, à la hausse ou à la baisse, selon les saisons et/ou les conditions climatiques et peut donc se retrouver à des profondeurs différentes à d'autres périodes de l'année. Le niveau de l'eau dans le sol doit nécessairement fluctuer en fonction des variations saisonnières du niveau du cours d'eau et possiblement des marées aussi.

### 5.0 Recommandations et commentaires

---

Selon les informations transmises, le projet consistera à construire un nouveau pont au-dessus du ruisseau Cap-des-Rosiers.

Au moment de la préparation de ce rapport, les caractéristiques exactes du pont n'étaient pas connues (longueur, largeur, etc.) Les culées du pont seront cependant en béton.

Basés sur les résultats des forages, nos recommandations et commentaires géotechniques pour la construction du nouveau pont sont les suivants :

## 5.1 Fondations

### 5.1.1 Résistance géotechnique aux ÉLUL

Considérant les conditions géotechniques rencontrées aux emplacements des forages, il est recommandé que les nouvelles culées reposent sur le roc. Ce dernier a été confirmé aux élévations 4,36 m et -0,56 m aux emplacements des forages F-1-1 et F-1-2, respectivement. Soulignons cependant que les forages ont été réalisés aux endroits accessibles par la foreuse et que ces endroits ne correspondent pas nécessairement aux emplacements prévus des culées. **Nous recommandons de valider les conditions de sol au moyen de tranchées de reconnaissance aux emplacements précis des culées, une fois ceux-ci établis.**

Considérant la qualité du roc en place, la résistance géotechnique aux états limites ultimes (ÉLUL) est évaluée à **1 500 kPa**.

Un coefficient de tenue pondérateur de 0,5 devra être appliqué à cette valeur ÉLUL pour la conception des fondations aux états limites.

La couche de mort-terrain et le roc en place devront être excavés de façon à atteindre la profondeur d'assise des culées. Nous recommandons la mise en place d'un coussin d'assise et de nivellement composé de matériaux de type MG 20 ou MG 56, d'une épaisseur d'environ 200 mm, et ce, immédiatement sous chacune des culées. Ces matériaux devront être compactés à au moins 95 % du Proctor modifié.

Un coussin d'assise de 100 mm d'épaisseur, composé de béton de nivellement, pourrait aussi être considéré dans le cadre de ce projet.

À titre indicatif, les propriétés géotechniques des sols en place sont présentées au tableau no 3 suivant.

**Tableau no 3**  
**Propriétés géotechniques des sols**

Propriété	Sable silteux
Angle de frottement interne, $\phi'$	30 °
Poids volumique humide, $\gamma_{hum}$	20,5 kN/m <sup>3</sup>
Poids volumique saturé, $\gamma_{sat}$	21 kN/m <sup>3</sup>
Coefficient de poussée active, $K_a$	0,33
Coefficient de poussée passive, $K_p$	3,00
Coefficient de poussée des terres au repos, $K_o$	0,50

L'angle de frottement à utiliser pour l'interface entre la base des culées et le coussin granulaire ( $\delta'$ ) est de 24°. Advenant le cas où les culées reposeraient sur une assise de béton maigre, l'angle de frottement ( $\delta'$ ) à utiliser sera alors de 32°.

### 5.1.2 Réaction géotechnique aux états limites d'utilisation (ÉLUT)

Pour ce projet et assumant que les culées du pont soient préparées selon la méthodologie décrite à la section précédente, nous recommandons d'utiliser une valeur de réaction géotechnique aux ÉLUT de l'ordre de **500 kPa**.

Sous cette contrainte, les tassements des culées seront inférieurs à 25 mm.

## 5.2 Profondeur de gel

Dans cette région de la Gaspésie, la profondeur de pénétration du gel est estimée à 2,1 m. Considérant que le roc en place est gélif (mudstone), le concepteur devra prévoir l'enfouissement suffisant des culées par rapport au niveau du sol fini afin de les protéger des effets du gel.

## 5.3 Excavation et stabilité des pentes

Pour ce projet, les excavations seront réalisées non seulement dans le mort-terrain, mais également dans le roc.

Nous sommes d'avis que l'utilisation d'une pelle hydraulique munie d'un marteau hydraulique puissant, possiblement combiné à l'utilisation d'explosifs pourrait être requis afin d'atteindre la profondeur d'assise désirée. La réalisation de forages rapprochés, pourrait aussi être envisagée comme alternative pour l'excavation du roc. **Il est à noter que le roc qualifié de « très mauvaise qualité » indiqué dans les forages ne veut pas nécessairement dire que celui-ci peut être excavé au moyen d'une pelle hydraulique. Ce terme (très mauvaise qualité) indique simplement que les indices « RQD » sont inférieurs à 25 %.**

Compte tenu de la nature des sols et du roc en place, nous recommandons de prévoir les pentes d'excavation suivantes dans les différents matériaux rencontrés, et ce, au-dessus de la nappe phréatique.

- ◆ Dans le sol : pentes minimales de 1,0 V : 1,0 H;
- ◆ Dans le socle rocheux : pentes minimales de 3,0 V : 1,0 H.

La stabilité et la sécurité des pentes demeurent la responsabilité de l'entrepreneur. Celui-ci devra retenir les services d'un laboratoire en sols pour statuer sur la stabilité des parois, si les excavations ont des pentes plus accentuées que celles exigées par la CSST (1,0 V : 1,0 H dans le sol et 3,0 V : 1,0 H dans le roc).

Ces pentes devraient fournir une stabilité satisfaisante à court terme, à condition que les parois soient recouvertes de toiles imperméables pour prévenir l'érosion (dans les sols seulement), si les excavations sont laissées ouvertes plusieurs jours.

Cependant, la présence d'eau souterraine ainsi que les conditions climatiques et la présence de matériaux plus lâches lors des travaux de construction peuvent exiger des pentes plus faibles que celles mentionnées précédemment, afin de maintenir une stabilité adéquate.

Si les pentes mentionnées ci-dessus ne peuvent être réalisées en raison des contraintes géométriques des structures projetées (proximité des bâtiments existants, d'autres conduites, du pavage, etc.), une boîte de tranchée devra alors être mise en place pour assurer la sécurité des travailleurs.

#### **5.4 Contrôle des eaux souterraines**

Considérant que les culées du pont prendront appui sur le roc, il sera impossible d'utiliser des palplanches pour assécher la zone de travail. On devra donc prévoir la mise en place de batardeaux construits de sols imperméables, en amont du cours d'eau et du pont, afin de conserver les excavations sèches en tout temps.

Même si de tels batardeaux sont construits, on pourrait s'attendre à de fortes infiltrations en provenance du roc fracturé.

Assumant des batardeaux construits adéquatement, les infiltrations d'eau dans les excavations devraient pouvoir être contrôlées au moyen de pompes ayant un débit suffisant.

## **5.5 Réutilisation des sols d'excavation**

Basé sur les résultats des forages, nous recommandons de ne pas réutiliser les sols d'excavation.

Des matériaux neufs et compactables devront donc être apportés sur le site pour le remblayage des culées.

Le remblayage des culées devra être effectué jusqu'à la ligne d'infrastructure. Le matériau de remblai devra être compacté par couches de 300 mm d'épaisseur à 90 % du Proctor modifié. Les derniers 300 mm sous la ligne d'infrastructure devront être compactés à 95 % du Proctor modifié.

## **5.6 Potentiel de liquéfaction des sols**

Considérant que le roc est présent au niveau d'assise des futures culées, nous sommes d'avis qu'il n'y a aucun risque de liquéfaction des sols lors de forts séismes.

## **5.7 Inspection de chantier**

Il est recommandé de faire inspecter les travaux de fondation par un personnel compétent en géotechnique, qui s'assurera que les culées soient placées sur le coussin d'assise et de nivellement disposé sur le socle rocheux, capable de supporter les pressions de la structure dans des conditions sécuritaires.

Les opérations de remblayage et de compactage des culées devraient également faire l'objet d'un suivi approprié, de façon à s'assurer que des matériaux conformes soient employés et que les degrés de compactage demandés soient effectivement atteints.

## 6.0 Portée et limitations de l'étude

---

Ce rapport est destiné uniquement à « Parcs Canada » et aux autres parties explicitement identifiées dans ce rapport et pour qui il a été préparé. Les informations qui y sont contenues sont données au meilleur de notre connaissance et à la lumière des données disponibles à **Inspecc-Sol** au moment de sa rédaction. Le rapport doit être pris comme un tout et doit inclure tous les plans et annexes correspondants : toute utilisation d'une partie séparée du rapport et son interprétation sera la responsabilité de l'utilisateur.

Toute réutilisation ou redistribution non autorisée du rapport à une tierce partie constitue un risque qui incombe uniquement au Client et à son destinataire et pour lequel **Inspecc-Sol** ne peut être tenue responsable. Tout usage du rapport ou d'une partie séparée du rapport que pourrait en faire une tierce partie ou toute décision basée sur son contenu prise par cette tierce partie est la responsabilité de cette dernière. Le Client assumera la responsabilité de défendre, d'indemniser, ainsi que de dégager **Inspecc-Sol** de toute responsabilité résultant de la distribution non autorisée du rapport par le Client.

Les recommandations formulées dans ce rapport sont basées sur notre compréhension actuelle du projet ainsi que sur l'utilisation, la topographie et les conditions actuelles du site, de même que sur la portée du mandat accordé par le Client et décrit dans le rapport. L'étude a été effectuée conformément aux règles et aux méthodes généralement reconnues par les professionnels en géotechnique qui pratiquent dans les mêmes conditions et la même région, et aucune autre interprétation n'est permise. Tout usage que pourrait en faire une tierce partie ou toute décision basée sur son contenu, prise par cette tierce partie, est la responsabilité de cette dernière.

Tous les détails de conception et de construction sont rarement connus à la fin de l'étude géotechnique, et peuvent être modifiés en cours de projet. Les commentaires et recommandations présentés dans le rapport sont basés sur les résultats de notre étude et compréhension du projet tels que définis au moment de l'étude. Les services d'**Inspecc-Sol** devraient être retenus pour revoir ces recommandations et commentaires lorsque les plans et devis seront terminés. Sans cette révision, **Inspecc-Sol** ne pourra être tenue responsable de tout malentendu par rapport aux recommandations ou à l'application et à l'adaptation de celles-ci dans la conception finale.

Il est recommandé que les services d'**Inspe-Sol** soient retenus durant la construction de toutes les fondations et durant les travaux de terrassement afin de s'assurer que les conditions du sous-sol sont similaires à celles observées durant l'étude et que nos recommandations sont bien comprises à toutes les étapes de construction.

Il est important de souligner qu'une étude géotechnique consiste en un échantillonnage aléatoire et ponctuel d'un site et que les commentaires et recommandations inclus dans ce rapport sont basés sur les résultats obtenus uniquement aux emplacements des sondages (2 forages) réalisés dans le cadre de ce mandat. Les conditions géologiques présentées aux emplacements sondés sont celles qui ont été observées au moment de la réalisation des sondages et peuvent toutefois être modifiées de façon significative par des travaux de construction (excavation, drainage, dynamitage, fonçage de pieux) sur le site ou sur les sites adjacents. Elles peuvent aussi être modifiées par l'exposition des sols et du roc à l'humidité, au séchage ou au gel. Les conditions de sol et d'eau souterraine entre les sondages et au-delà de l'endroit investigué peuvent varier autant en plan qu'en profondeur par rapport aux résultats obtenus à l'emplacement des sondages. De plus, certaines conditions qui n'ont pu être observées ou prévues au moment de l'étude pourraient être rencontrées durant la construction. Dans l'éventualité où les conditions rencontrées sur le site devaient différer de celles observées à l'emplacement des sondages, nous demandons d'être immédiatement avisés par écrit afin de permettre une réévaluation de nos recommandations.

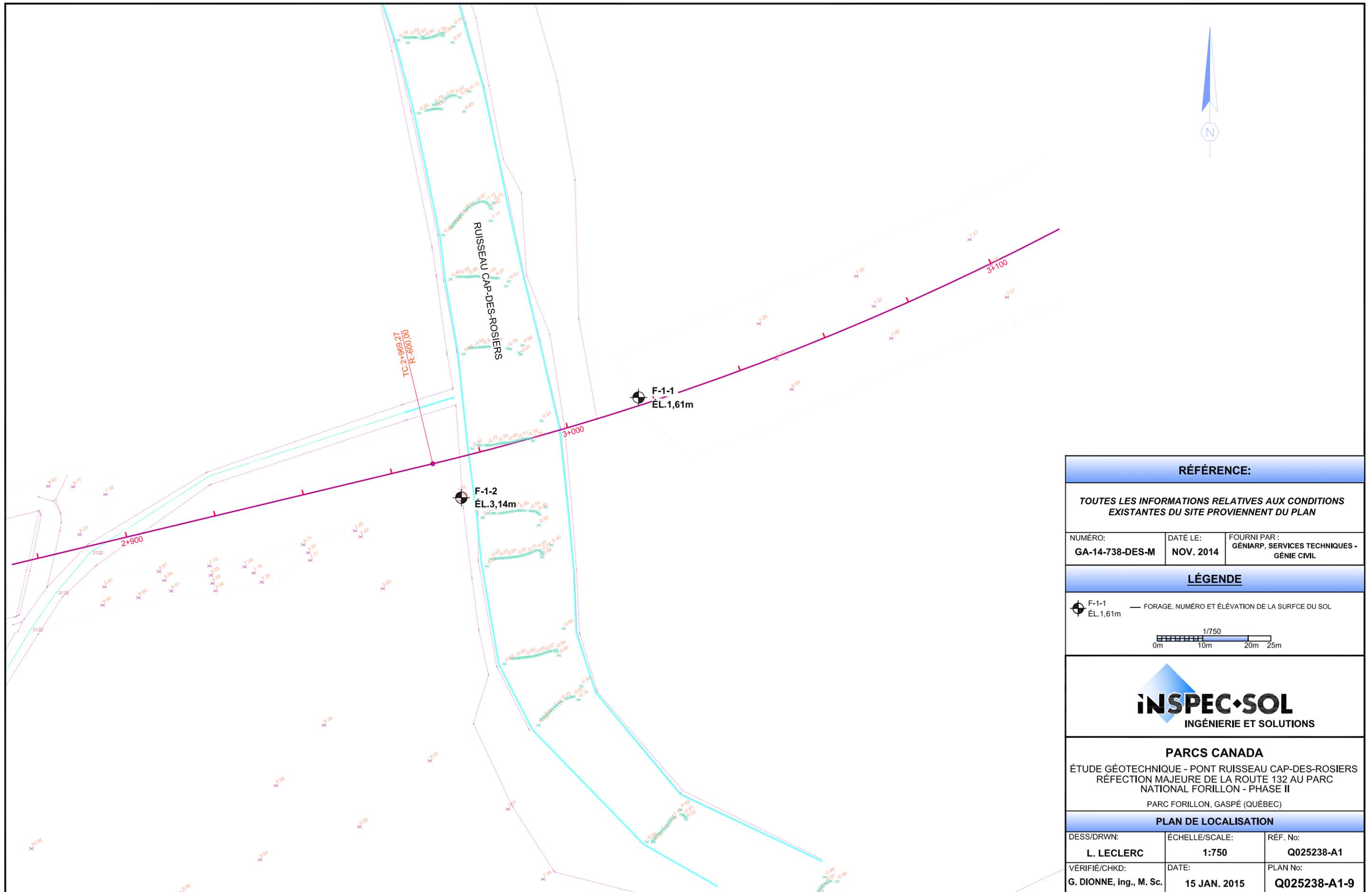
Si des conditions différentes sont identifiées durant la construction, sans égard au degré d'importance des changements, les recommandations émises dans le présent rapport seront considérées comme invalides jusqu'à ce que ces changements soient évalués par **Inspe-Sol** et que les conclusions du rapport soient modifiées en conséquence ou maintenues par écrit.

GD/jl

## **Annexe 1**

---

- ◆ Localisation des forages (dessin n° Q025238-A1-9)



**RÉFÉRENCE:**

TOUTES LES INFORMATIONS RELATIVES AUX CONDITIONS EXISTANTES DU SITE PROVIENNENT DU PLAN

NUMÉRO: <b>GA-14-738-DES-M</b>	DATÉ LE: <b>NOV. 2014</b>	FOURNI PAR : <b>GÉNIARP, SERVICES TECHNIQUES - GÉNIE CIVIL</b>
-----------------------------------	------------------------------	---

**LÉGENDE**

F-1-1 ÉL.1,61m — FORAGE, NUMÉRO ET ÉLEVATION DE LA SURFACE DU SOL  
 1/750  
 0m 10m 20m 25m



**PARCS CANADA**  
 ÉTUDE GÉOTECHNIQUE - PONT RUISSEAU CAP-DES-ROSIERS  
 RÉFECTION MAJEURE DE LA ROUTE 132 AU PARC NATIONAL FORILLON - PHASE II  
 PARC FORILLON, GASPÉ (QUÉBEC)

**PLAN DE LOCALISATION**

DESS/DRWN: <b>L. LECLERC</b>	ÉCHELLE/SCALE: <b>1:750</b>	RÉF. No: <b>Q025238-A1</b>
VÉRIFIÉ/CHKD: <b>G. DIONNE, ing., M. Sc.</b>	DATE: <b>15 JAN. 2015</b>	PLAN No: <b>Q025238-A1-9</b>

## **Annexe 2**

---

- ◆ Rapports de forages
- ◆ Courbes granulométriques

**DESCRIPTION DES SOLS:**

Chacune des couches de mort-terrain est décrite selon la terminologie d'usage énumérée ci-après. La compacité des sols granulaires est définie par la valeur de l'indice de pénétration standard "N", et la consistance des sols cohérents par la résistance au cisaillement non drainé à l'état non remanié (Cu).

<b>CLASSIFICATION (SYSTÈME UNIFIÉ)</b>			
Argile	< 0,002mm		
Silt	0,002 à 0,075mm		
Sable	0,075 à 4,75mm	fin	0,075 à 0,425mm
		moyen	0,425mm à 2,0mm
		grossier	2,0 à 4,75mm
Gravier	4,75 à 75mm	fin	4,75mm à 19mm
		grossier	19 à 75mm
Cailloux	75 à 300mm		
Blocs	> 300mm		

<b>TERMINOLOGIE</b>	
"traces"	1 - 10%
"un peu"	10 - 20%
adjectif (silteux, sableux)	20 - 35%
"et"	35 - 50%

<b>COMPACTITÉ DES SOLS GRANULAIRES</b>	<b>INDICE DE PÉNÉTRATION STANDARD "N"</b> (COUPS/PI. - 300mm)
Très lâche	0 - 4
Lâche	4 - 10
Compact	10 - 30
Dense	30 - 50
Très dense	> 50

<b>CONSISTANCE DES SOLS COHÉRENTS</b>	<b>RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (Cu)</b>	
	(lb./pi. <sup>2</sup> )	(kPa)
Très molle	< 250	< 12
Molle	250 - 500	12 - 25
Ferme	500 - 1000	25 - 50
Raide	1000 - 2000	50 - 100
Très raide	2000 - 4000	100 - 200
Dure	> 4000	> 200

<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b>	
VALEUR "RQD" (%)	QUALIFICATIF
< 25	très mauvais
25 - 50	mauvais
50 - 75	moyen
75 - 90	bon
> 90	excellent

<b>SYMBOLES DE LA STRATIGRAPHIE</b>			
			
sable	gravier	cailloux et blocs	roc (calcaire)
			
silt	argile	sol organique	remblai

**ÉCHANTILLONS:**

**TYPE ET NUMÉRO**

Le type d'échantillonneur utilisé est défini par l'abréviation indiquée ci-après. La numérotation est continue pour chacun des types.

CF: Cuillère fendue

TM: Tube à paroi mince

TA: Tarière

CFE, VRE, TAE: Échantillonnage environnemental

PS: Tube à piston (Osterberg)

CR: Carottier diamanté

VR: Vrac

**RÉCUPÉRATION**

La récupération de l'échantillon est le rapport exprimé en pourcentage de la longueur récupérée dans l'échantillonneur à la longueur enfoncée.

**RQD**

Les indices de qualité du roc ("Rock Quality Designation" ou "RQD") sont définis comme étant le rapport exprimé en pourcentage de la longueur cumulée de tous les fragments de carottes de 4 pouces (10cm) ou plus à la longueur totale de la course.

**ESSAIS DE CHANTIER:**

N: Indice de pénétration standard

N<sub>C</sub>: Indice de pénétration dynamique au cône

k: Perméabilité

R: Refus à l'enfoncement

Cu: Résistance au cisaillement non drainé

ABS: Absorption (eau sous pression)

Pr: Pressiomètre

**ESSAIS DE LABORATOIRE:**

I<sub>P</sub>: Indice de plasticité

H: Sédimentométrie

A: Limites d'Atterberg

C: Consolidation

VO: Vapeur organique

W<sub>L</sub>: Limite liquide

AG: Analyse

w: Teneur en eau

CS: Cône Suédois

W<sub>P</sub>: Limite plastique

granulométrique

γ: Poids volumique

CHIM: Analyse chimique



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No: F-1-1**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU	
PROJET: Étude géotechnique - Pont ruisseau Cap-des-Rosiers - Réfection majeure de la route 132 au parc national Forillon - Phase II	X : 325473.0 Y : 5411375.0 Z : 6.32	Date : 2015-01-15 Profondeur (m) : 1.61	
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)		Plan de localisation : Q025238-A1-9	
DÉCRIT PAR: G. Bérubé	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.		
Type de forage : Conventionnel	TYPE ÉCHANTILLON	ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé	
Calibre du carottier : NQ	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)		<input checked="" type="checkbox"/> Remanié
Type de marteau : Mécanique	CR(E) - Carottier diamanté		<input checked="" type="checkbox"/> Intact
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière		<input type="checkbox"/> Forage au diamant
Date (début) : 2015-01-13	TEE - Tube Échantillonnage Environnement		<input checked="" type="checkbox"/> Perdu
Date (fin) : 2014-01-13	TM - Tube à paroi mince		
	VR(E) - Vrac		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS												
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ▭ Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique										
0,0	6.32		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90	Niveau d'eau	
0.0 - 1.0			<b>Sol naturel:</b> Sable silteux, traces à un peu de gravier, brun, lâche, humide	X	CF-1	50			1-1-1 1-1	2											1.61 m
1.0 - 2.0				X	CF-2	47			2-4-5 6-7	9											
2.0 - 2.1	1.96	4.36	<b>Socle rocheux:</b> Mudstone, gris à verdâtre, de très mauvaise qualité	X	CF-3	50			10-12 50/13cm	R											
2.1 - 4.0					CR-4	83				0											
4.0 - 5.0					CR-5	83				0											
5.0 - 5.18			Fin du forage																		

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-1.GPJ INSPECSOL2009.GDT 2-3-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



## RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No:

F-1-2

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: Étude géotechnique - Pont ruisseau Cap-des-Rosiers - Réfection majeure de la route 132 au parc national Forillon - Phase II	X : 325434.0 Y : 5411353.0 Z : 2.19	Date : 2015-01-15 Profondeur (m) : 3.14
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)		Plan de localisation : Q025238-A1-9
DÉCRIT PAR: G. Bérubé	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	
Type de forage : Conventionnel	TYPE ÉCHANTILLON	ESSAIS RÉALISÉS
Calibre du carotier : NQ	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)	
Type de marteau : Mécanique	CR(E) - Carottier diamanté	
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière	
Date (début) : 2015-01-12	TEE - Tube Échantillonnage Environnement	
Date (fin) : 2015-01-12	TM - Tube à paroi mince	
	VR(E) - Vrac	
	ÉTAT ÉCHANTILLON	
	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié	
	<input checked="" type="checkbox"/> Intact	
	<input type="checkbox"/> Forage au diamant	
	<input type="checkbox"/> Perdu	
		AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS												
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	<input type="checkbox"/> Teneur en eau (%) <input type="checkbox"/> C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) <input type="checkbox"/> Limites d'Atterberg (%) <input type="checkbox"/> C <sub>u</sub> (Lab, kPa) <input type="checkbox"/> Indice "N" standard <input type="checkbox"/> Indice "N <sub>c</sub> " dynamique										Niveau d'eau
0,0	2.19		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90		
1.0			<b>Sol naturel:</b> Terre noire, très lâche, présence de morceaux de bois		CF-1	7			1-1-1 1-1	2											
2.0	1.68	0.51	Sable silteux, un peu de gravier, brun à gris, très lâche		CF-2	7			1-1-0 1-1	1											
3.0	2.74	-0.55	<b>Socle rocheux:</b> Mudstone, gris-verdâtre, de très mauvaise qualité		CF-3	53			1-1-1 5-6	2											
4.0					CF-4	60			6-8-8-9 50/15cm	16											
5.0					CR-5	83				0											
6.0					CR-6	100				0											
7.0	6.10	-3.91	Fin du forage																		
8.0																					
9.0																					

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-1.GPJ INSPECSOL2009.GDT 2-3-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations

## **Annexe 3**

---

- ◆ Photographies

**PARCS CANADA**  
**Étude géotechnique – Pont ruisseau Caps-des-Rosiers**  
**Réfection majeure de la route 132 au parc national Forillon – phase II**  
**Gaspé (Québec)**



Photo no 1 : Forage F-1-1

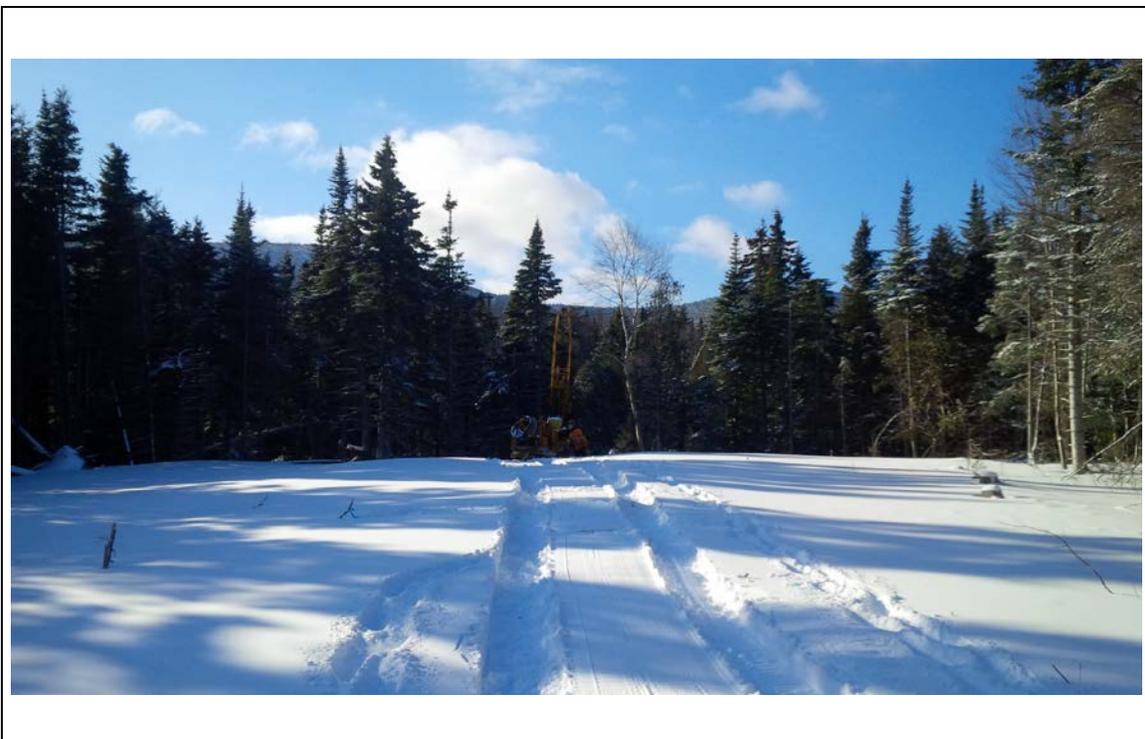


Photo no 2 : Forage F-1-1

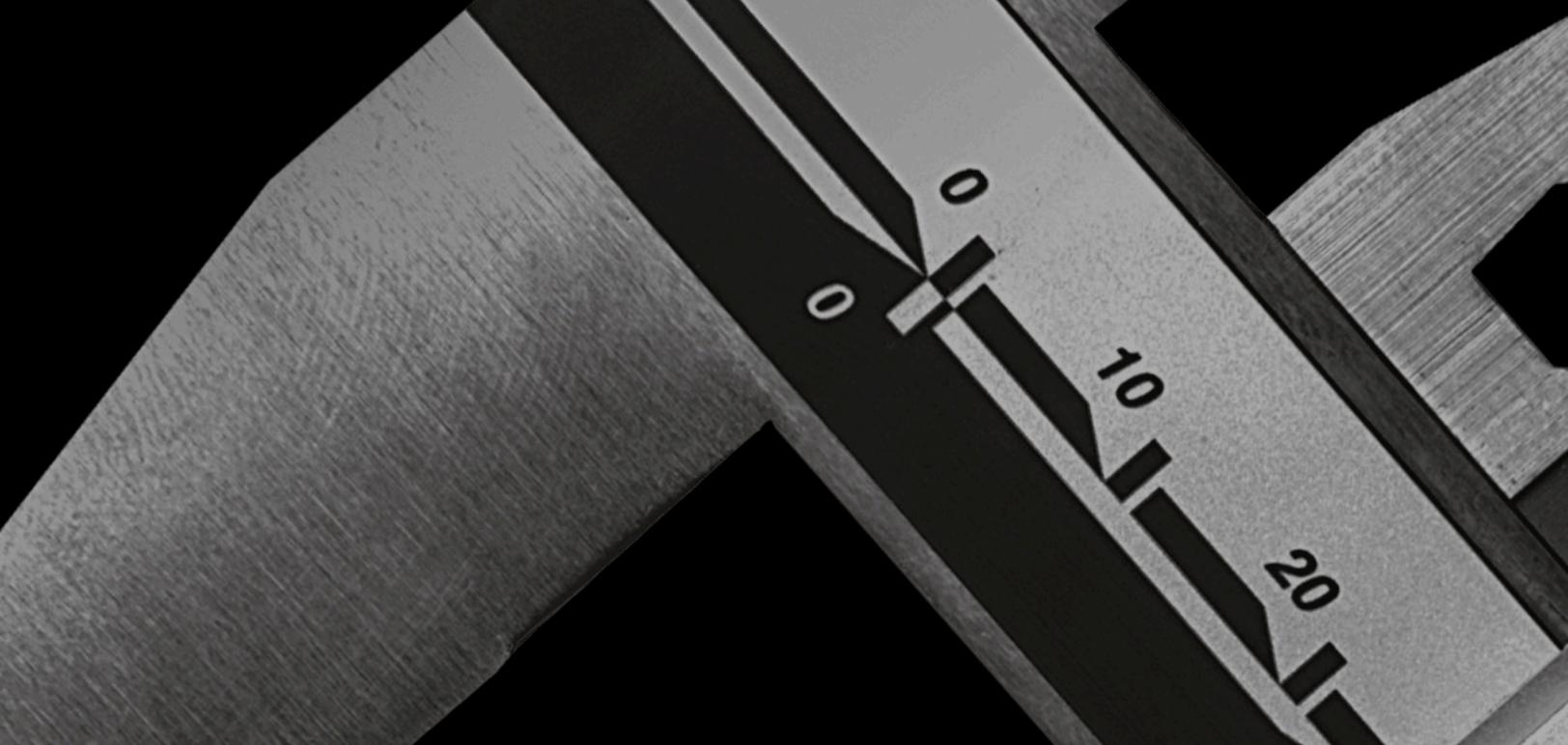
**PARCS CANADA**  
**Étude géotechnique – Pont ruisseau Caps-des-Rosiers**  
**Réfection majeure de la route 132 au parc national Forillon – phase II**  
**Gaspé (Québec)**



Photo no 3 : Forage F-1-2



Photo no 4 : Forage F-1-2

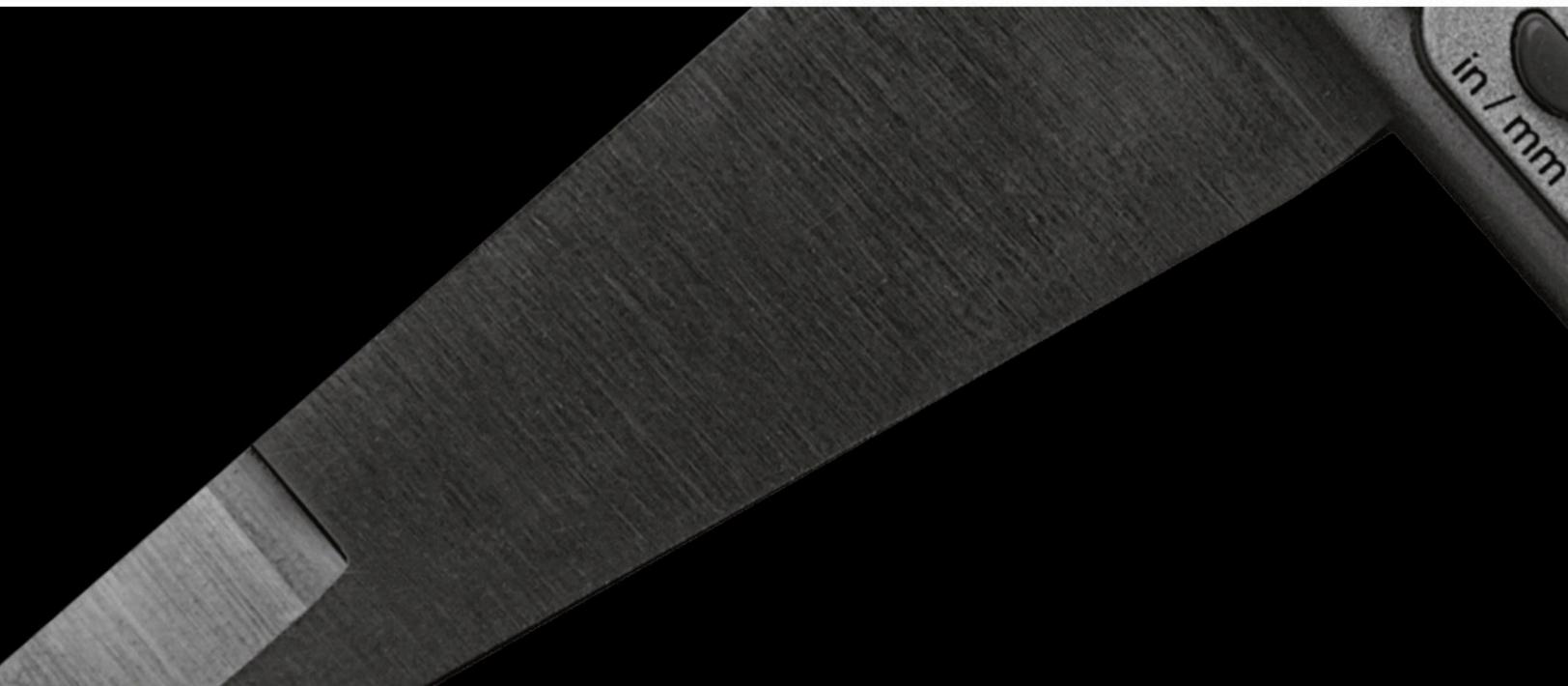


RAPPORT : Q025238-A1

PARCS CANADA  
Étude pédologique  
Réfection majeure de la route 132 au parc national Forillon - phase II  
Gaspé (Québec)



4 mars 2015



Rimouski, le 4 mars 2015

Monsieur Frédéric Sainte-Croix, ing.  
Gestion des biens / Unité de gestion de la Gaspésie  
Parcs Canada  
122, boul. Gaspé  
Gaspé (Québec) G4X 1A9

Objet : Étude pédologique  
Réfection majeure de la route 132 au parc national Forillon - phase II  
Gaspé (Québec)  
Notre numéro de projet : Q025238-A1

---

Monsieur Sainte-Croix,

C'est avec plaisir que nous vous transmettons notre rapport relativement à la réalisation de l'étude pédologique réalisée au site mentionné en rubrique.

Nous vous remercions d'avoir retenu les services techniques et professionnels d'Inspec-Sol et nous espérons avoir le privilège de vous servir à nouveau dans le futur.

Notre objectif sera toujours de vous offrir un service à la mesure de vos attentes!

N'hésitez pas à communiquer avec nous pour tout renseignement complémentaire en composant le (418) 724-7030.

Veillez croire, Monsieur Sainte-Croix, à l'expression de nos sentiments les meilleurs.

**INSPEC-SOL INC.**

  
  
Guy Dionne, ing., M.Sc.  
Vice-président

GD/jl

**PARCS CANADA**

**Étude pédologique  
Réfection majeure de la route 132  
au parc national Forillon-phase II  
Gaspé (Québec)**

**PARCS CANADA**  
122, boul. Gaspé  
Gaspé (Québec) G4X 1A9

**Étude pédologique**  
**Réfection majeure de la route 132 au parc national Forillon - phase II**  
**Gaspé (Québec)**

**N/Réf. : Q025238-A1**  
**4 mars 2015**

**Préparé par :**

   
**Guy Dionne, ing., M.Sc.**

**Distribution : Parcs Canada – M. Frédéric Sainte-Croix, ing.**  
**(Par courriel : [fred.sainte-croix@pc.gc.ca](mailto:fred.sainte-croix@pc.gc.ca) et poste) (En duplicata))**

Le respect de l'environnement et la préservation de nos ressources naturelles sont des priorités pour Inspec-Sol inc. Dans cette perspective, nous imprimons nos documents recto-verso sur un papier 50 % recyclé.

## TABLE DES MATIÈRES

1.0	Introduction.....	1
2.0	Méthodologie .....	1
2.1	Travaux de terrain .....	1
2.2	Essais de laboratoire.....	2
3.0	Description sommaire des sols et du roc.....	3
3.1	Remblai.....	4
3.2	Sol naturel.....	5
3.3	Socle rocheux .....	5
4.0	Eau souterraine .....	6
5.0	Recommandations et commentaires.....	7
5.1	Construction de la route 132 .....	7
5.1.1	Préparation de l'emprise de la route (chaînages 2+680 à 3+620) .....	7
5.1.2	Drainage.....	8
5.1.3	Réutilisation des sols d'excavation.....	8
5.1.4	Transitions.....	8
5.1.5	Pentes de talus.....	8
5.1.6	Conception de la chaussée.....	8
5.2	Murs de tête du ponceau (F-2-1 et F-2-2 / chaînage 4+420) .....	9
5.3	Inspection de chantier .....	10
5.4	Considérations environnementales .....	10
6.0	Portée et limitations de l'étude .....	10

---

Annexe 1	Localisation des forages (dessins nos Q025238-A1-1 à Q025238-A1-8)
Annexe 2	Rapports de forages Courbes granulométriques
Annexe 3	Photographies
Annexe 4	Résultats « Chaussée 2 »

## 1.0 Introduction

---

Les services professionnels d'Inspec-Sol inc. (**Inspec-Sol**) ont été retenus par Parcs Canada, afin de réaliser une étude pédologique dans le tracé de la future route 132 (phase 2) dans le parc Forillon, à Gaspé, Québec. Le secteur investigué correspond à un segment de la future route entre les chaînages 2+550 et 4+000 (selon l'option 3, révision 3 du 3 novembre 2014). L'emplacement d'un futur ponceau au chaînage 4+420 a également été investigué.

Cette étude avait pour objectif de déterminer la nature et les caractéristiques des sols et du roc en place, afin de fournir des recommandations géotechniques concernant la construction de la route et du ponceau.

Le présent rapport rend compte de l'ensemble de nos travaux de terrain et de laboratoire effectués, fait état des résultats obtenus, puis présente des recommandations et commentaires concernant la construction de la future route et le ponceau. Ce rapport est accompagné de quatre (4) annexes contenant les éléments suivants :

- ◆ Annexe 1 : localisation des forages (dessins nos Q025238-A1-1 à Q025238-A1-8);
- ◆ Annexe 2 : rapports des forages;  
courbes granulométriques;
- ◆ Annexe 3 : photographies, et;
- ◆ Annexe 4 : résultats « Chaussée 2 ».

## 2.0 Méthodologie

---

### 2.1 Travaux de terrain

Essentiellement, les travaux de terrain ont consisté en la réalisation de dix-huit (18) forages stratigraphiques répartis entre les chaînages 2+550 et 4+000. Deux (2) de ces forages ont cependant été réalisés près du chaînage 4+420, soit dans le secteur prévu du futur ponceau. Les emplacements des forages réalisés sont montrés aux dessins nos Q025238-A1-1 à Q025238-A1-8 de l'annexe 1.

Le programme de travail (nombre, localisation et profondeur des forages) a été déterminé par le client, en collaboration avec **Inspec-Sol**.

Les forages ont été réalisés au moyen d'une foreuse à tarière évidée de marque « CME-55S », montée sur un chenillard. La foreuse utilisée nous a permis de récupérer des échantillons de sol de façon régulière en utilisant un carottier fendu standard de

calibre « B ». Lors des prélèvements, des valeurs d'indice « N » de l'essai de pénétration standard ont été mesurées conformément à la norme BNQ-2501-140. Cet indice correspond au nombre de coups requis pour faire pénétrer la cuillère de 300 mm lorsque battue à l'aide d'un marteau pesant 63,5 kg et tombant en chute libre d'une hauteur de 760 mm. Les indices « N » mesurés sont présentés sur les rapports de forages.

Le socle rocheux a été carotté au moyen d'un carottier diamanté de calibre « NQ ».

À la fin de tous les forages, un tube d'observation a été installé afin de mesurer le niveau de l'eau dans le sol.

Les échantillons de sol et de roc prélevés dans les forages ont été apportés à notre laboratoire pour un examen visuel plus approfondi par un géotechnicien et pour fins d'essais en laboratoire. Ces échantillons seront conservés pendant une période d'un an après l'émission de ce rapport, après quoi nous en disposerons, à moins d'avis contraire de votre part.

Les coordonnées GPS ainsi que les élévations indiquées dans ce rapport sont en mètres et font référence au système géodésique. Les coordonnées en X et Y ont été relevés au moyen d'un GPS de marque « Garmin », modèle 62S.

Les élévations de la surface du sol indiquées sur les rapports de forages ont été interpolées à partir des plans transmis. Ces élévations sont en mètres et font référence au système géodésique.

Les travaux de chantier ont été réalisés les 6, 7 et 8 décembre 2014, ainsi que les 13, 14 et 15 janvier 2015, sous la supervision constante d'un membre de notre personnel technique.

## **2.2 Essais de laboratoire**

En laboratoire, des échantillons de sol représentatifs provenant des forages ont été sélectionnés puis soumis à différents essais de caractérisation. Le nombre et la nature des essais effectués sont les suivants :

- ◆ Quinze (15) analyses granulométriques, et ;
- ◆ Quinze (15) teneurs en eau naturelle.

Les limites d'Atterberg initialement prévues n'ont pas été effectuées compte tenu que le pourcentage passant le tamis no 200 est inférieur à 50 %. Les résultats obtenus sont discutés au sein du texte, à la section 3.0 de ce rapport, tandis que les courbes granulométriques obtenues sont présentées à l'annexe 2.

### 3.0 Description sommaire des sols et du roc

Les forages effectués dans le cadre de ce mandat ont révélé des conditions de sol variables. Le tableau no 1 suivant fait la synthèse des unités stratigraphiques rencontrées au droit des forages.

**Tableau no 1**  
**Synthèse stratigraphique – Profondeur (m)**

Forage no	Élévation surface	Remblai	Sol naturel	Socle rocheux
	(m)	Prof. (m)	Prof. (m)	Prof. (m)
F-2-1	ND	0,00 – 3,51	3,51 – 5,59	5,59 – 7,11
F-2-2	ND	0,00 – 3,05	3,05 – 5,33	5,33 – 6,86
F-2-3	± 16,86	0,00 – 1,52	1,52 – 2,72	2,72 – 4,72
F-2-4	± 14,39	0,00 – 1,52	1,52 – 3,79	3,79 – 5,97
F-2-5	± 14,28	0,00 – 1,52	1,52 – 4,27	> 4,27
F-2-6	± 11,01	0,00 – 1,52	1,52 – 4,27	> 4,27
F-2-7	± 5,71	---	0,00 – 3,81	> 3,81
F-2-8	± 6,90	---	0,00 – 3,81	> 3,81
F-2-9	± 7,28	---	0,00 – 3,81	> 3,81
F-2-10	± 7,81	---	0,00 – 1,52	1,52 – 1,78
F-2-11	± 7,91	---	0,00 – 1,07	1,07 – 2,11
F-2-12	± 9,95	---	0,00 – 1,52	1,52 – 1,93
F-2-13	± 10,42	---	0,00 – 1,52	1,52 – 2,21
F-2-14	± 11,92	---	0,00 – 1,52	1,52 – 2,57
F-2-15	± 10,84	0,00 – 2,29	2,29 – 3,51	3,51 – 5,08
F-2-16	± 7,99	0,00 – 1,52	1,52 – 2,87	2,87 – 4,11
F-2-17	± 6,73	0,00 – 1,52	1,52 – 2,82	2,82 – 3,63
F-2-18	± 6,15	0,00 – 0,76	0,76 – 2,82	2,82

Note :

- ND = non disponible
- : couche absente

Une description sommaire de chacune des couches est présentée aux sections suivantes.

### 3.1 Remblai

Une couche de remblai homogène a été rencontrée aux emplacements des forages F-2-1 à F-2-6, et de F-2-15 à F-2-18.

Cette couche correspond au remblai structural mis en place en 2014. Le remblai est composé de sable et gravier brun, avec des traces à un peu de silt. La couche était gelée sur environ 30 à 45 cm au moment des forages. **Soulignons que tous les échantillons de remblai soumis aux analyses granulométriques contenaient une quantité importante de béton bitumineux.**

Le tableau no 2 suivant présente les résultats des analyses granulométriques obtenus sur des échantillons de remblai.

**Tableau no 2**  
**Résultats des essais de laboratoire / Remblai**

Forage no	Échant. no	% des constituants			Classification unifiée
		Gravier	Sable	< 80 µm	
F-2-3	CF-2	49	37	14	GM-SM
F-2-3	CF-2	14	60	26	SM
F-2-4	CF-1	34	47	19	GM-SM
F-2-4	CF-2	48	38	14	GM-SM
F-2-5	CF-1	33	53	14	SM
F-2-6	CF-2	7	70	23	SM
F-2-15	CF-2	10	61	29	SM
F-2-16	CF-1	31	50	19	SM
F-2-17	CF-1	27	51	22	SM
F-2-18	CF-1	31	54	15	SM

Sous la couche gelée, les sols sont de compacité moyenne à très dense. Les indices « N » obtenus dans cette couche sont indiqués sur les rapports de forages correspondants.

### 3.2 Sol naturel

Directement sous la couche de remblai ou en surface, on note la présence du sol naturel. Celui-ci est composé d'une couche de tourbe (forages F-2-7 à F-2-14) d'environ 15 cm d'épaisseur, suivie d'un dépôt de sable graveleux avec une peu à traces de silt ou de sable silteux avec un peu de gravier et des traces d'argile. **Soulignons que des odeurs d'hydrocarbures ont été notées à l'emplacement du forage F-2-4, entre 1,52 m et 3,05 m de profondeur.**

Les indices « N » obtenus dans ce dépôt varient entre 2 et 32, ce qui correspond à une compacité très lâche à dense.

Les analyses granulométriques effectuées sur des échantillons provenant du sol naturel sont présentées au tableau no 3 suivant :

**Tableau no 3**  
**Résultats des essais de laboratoire / Sol naturel**

Forage no	Échant. no	% des constituants			Teneur en eau %	Classification unifiée
		Gravier	Sable	< 80 µm		
F-2-7	CF-2	26	57	17	25,6	SW
F-2-7	CF-3				16,4	---
F-2-7	CF-4				10,5	---
F-2-8	CF-2	35	34	31	11,9	SM-GM
F-2-8	CF-3				15,4	---
F-2-9	CF-2	40	42	18	14,4	SW-GW
F-2-9	CF-3				17,3	---
F-2-10	CF-2	31	22	47	19,6	GM
F-2-11	CF-1				282,5	---
F-2-12	CF-1				27,1	---
F-2-12	CF-2				13,2	---
F-2-13	CF-1				24,8	---
F-2-13	CF-2	29	47	24	19,6	SM
F-2-14	CF-1				44,5	---
F-2-14	CF-2				28,1	---

### 3.3 Socle rocheux

Le socle rocheux a été rencontré dans la majorité des forages, sauf aux emplacements des forages F-2-5 à F-2-9.

Le roc correspond à un mudstone gris-noir à gris foncé (roche sédimentaire), très altéré et friable.

#### 4.0 Eau souterraine

---

Les niveaux de la nappe d'eau souterraine ont été relevés entre le 7 et le 15 janvier 2015 dans les tubes d'observation installés dans les forages. Le tableau no 4 suivant présente les résultats obtenus.

**Tableau no 4**  
**Profondeur de la nappe phréatique – Janvier 2015**

Forage	Profondeur (m)
F-2-1	2,82
F-2-2	2,19
F-2-3	1,45
F-2-4	1,52
F-2-5	2,39
F-2-6	1,80
F-2-7	0,10
F-2-8	1,01
F-2-9	1,27
F-2-10	1,33
F-2-11	1,57
F-2-12	1,17
F-2-13	1,36
F-2-14	1,42
F-2-15	Sec
F-2-16	1,31
F-2-17	1,58
F-2-18	1,40

Le niveau de l'eau dans le sol est cependant susceptible de fluctuer, à la hausse ou à la baisse, selon les saisons et/ou les conditions climatiques et peut donc se retrouver à des profondeurs différentes à d'autres périodes de l'année.

## 5.0 Recommandations et commentaires

---

Selon les informations transmises, le projet consistera à construire une nouvelle route sur une longueur d'environ 1,5 km, soit entre les chaînages 2+550 et 4+000. De plus, des murs de tête sont prévus d'être construits de part et d'autre du ponceau existant localisé au chaînage 4+420 environ.

Bien que le futur tronçon routier mesurera près de 1,5 km, les secteurs entre les chaînages 2+550 à 2+680 et 3+620 à 4+000 étaient déjà construits. Au moment de la réalisation des sondages, on y retrouvait déjà le remblai routier.

Entre les chaînages 2+680 et 3+620, la route n'était toujours pas construite au moment de la réalisation des forages. Certaines zones étaient aussi boisées. Selon les plans et profils transmis, ce secteur (chaînages 2+680 à 3+620) sera construit en remblai.

Basés sur les résultats des forages et des essais de laboratoire, les recommandations et commentaires géotechniques sont maintenant présentés.

### 5.1 Construction de la route 132

#### 5.1.1 Préparation de l'emprise de la route (chaînages 2+680 à 3+620)

Considérant que le segment de route compris entre les chaînages 2+680 et 3+620 sera construit en remblai, nous sommes d'avis que la méthode de construction par remblai traditionnel peut être utilisée pour ce projet. En effet, la couche de terre végétale superficielle est relativement mince et elle pourra demeurer en place, en autant que le dessus du profil final de la chaussée soit à au moins 1,2 m au-dessus du terrain naturel existant.

Des recommandations similaires ont été présentées dans le rapport de la firme LVM (rapport daté du 8 juillet 2014). Comme indiqué dans leur rapport, les travaux de construction devront prendre en considération la présence d'une zone de terre noire dans le secteur du chaînage 3+320.

Outre les légers tassements reliés à la présence de la terre végétale et de la terre noire, peu de tassements devraient survenir dans les dépôts sous-jacents étant donné leur nature granulaire (sable et gravier ou sable silteux).

### **5.1.2 Drainage**

Il est recommandé de prévoir des fossés de part et d'autre de la route ou aux endroits appropriés et ce, afin d'obtenir une durabilité accrue de la chaussée.

Des ponceaux devront aussi être installés dans les points bas afin de diriger les eaux de surface loin de la nouvelle route.

### **5.1.3 Réutilisation des sols d'excavation**

Pour ce projet, le roc d'excavation (s'il y en a) ainsi que les couches de sable et gravier naturel pourront être réutilisés en partie pour le rehaussement du profil de la route, si la teneur en eau de ces matériaux est adéquate lors de la période de construction. Les couches de sable et gravier pourraient être réutilisées uniquement si ces matériaux sont asséchés au préalable. De plus, la réutilisation de ces matériaux sera cependant possible uniquement en période sèche et ensoleillée (été).

La tourbe et les couches de sable silteux ne pourront pas être réutilisées dans le cadre de ce projet.

S'il manque des matériaux pour ce projet, on devra importer des matériaux de type MG 112 afin de construire le remblai routier.

### **5.1.4 Transitions**

Compte tenu que le segment de route à construire entre les chaînages 2+680 à 3+620 est essentiellement en remblai, aucune transition n'est requise.

### **5.1.5 Pentés de talus**

Il est recommandé de prévoir des pentes de talus de l'ordre de 2,0 H : 1,0 V de part et d'autre de la route.

Un ensemencement des surfaces exposées est aussi recommandé pour éviter l'érosion.

### **5.1.6 Conception de la chaussée**

La conception de la structure de chaussée été réalisée au moyen du logiciel «Chaussée 2» du MTQ. Les résultats du logiciel «Chaussée 2» du MTQ sont présentés à l'annexe 4 de ce rapport.

Les matériaux de fondation et les enrobés bitumineux devront être conformes aux exigences du Cahier des Charges et Devis Généraux du ministère des Transports du Québec, dernière édition.

Considérant la vocation de la nouvelle route 132 et basée sur les conditions de sol en place, nous recommandons la structure de chaussée suivante:

- ◆ Sous-fondation : 600 mm de matériaux de calibre MG 112, compactés à 95 % du Proctor modifié, placés en deux (2) couches;
- ◆ Fondation supérieure : 200 mm de pierre concassée de calibre MG 20, compactée à 98 % du Proctor modifié;
- ◆ Enrobés bitumineux :
  - ◆ Couche de base: 80 mm de GB-20
  - ◆ Couche de surface: 40 mm de ESG-10.

Cette structure a été calculée à l'aide du logiciel de chaussée 2 en tenant compte des données transmises par la firme Stantec le 13 février 2015. Ces données sont :

- ◆ DJMA de à 640 véhicules par jour;
- ◆ un pourcentage de camions estimé à 17 %, et;
- ◆ un taux d'accroissement de 2 %
- ◆ La profondeur « P » est égale à 2,25 m.

Nous avons aussi considéré que l'épaisseur totale des enrobés bitumineux sera posée dans une seule année.

## **5.2 Murs de tête du ponceau (F-2-1 et F-2-2 / chaînage 4+420)**

À l'emplacement des forages F-2-1 et F-2-2, la résistance géotechnique des sols à l'ÉLUL est évaluée à 400 kPa.

La réaction géotechnique des sols à l'ÉLUT est estimée à 135 kPa. Sous cette contrainte, les tassements des murs de tête du ponceau seront inférieurs à 25 mm.

Cette valeur de tassement est valide pour autant que les murs de têtes soient placés sur des sols non remaniés, exempts de boue et de tout sol lâche.

Il est recommandé de prévoir un coussin d'assise d'un minimum de 200 mm d'épaisseur au niveau d'assise des murs de têtes. Ce coussin devrait être composé de pierre concassée de calibre MG 20, compacté à au moins 95% du Proctor modifié.

### 5.3 Inspection de chantier

Il est recommandé de faire inspecter les travaux de construction par un personnel compétent en géotechnique, afin de s'assurer que les travaux de terrassement soient réalisés selon les plans et devis.

Il est également recommandé de faire un suivi des travaux de compactage, afin de s'assurer que les degrés de compactage demandés soient effectivement atteints.

### 5.4 Considérations environnementales

Il est à noter que tous les échantillons de remblai soumis aux analyses granulométriques contenaient une quantité importante de béton bitumineux.

De plus, des odeurs d'hydrocarbures ont été notées à l'emplacement du forage F-2-4, entre 1,52 m et 3,05 m de profondeur.

## 6.0 Portée et limitations de l'étude

---

Ce rapport est destiné uniquement à « Parcs Canada » et aux autres parties explicitement identifiées dans ce rapport et pour qui il a été préparé. Les informations qui y sont contenues sont données au meilleur de notre connaissance et à la lumière des données disponibles à **Inspec-Sol** au moment de sa rédaction. Le rapport doit être pris comme un tout et doit inclure tous les plans et annexes correspondants : toute utilisation d'une partie séparée du rapport et son interprétation sera la responsabilité de l'utilisateur.

Toute réutilisation ou redistribution non autorisée du rapport à une tierce partie constitue un risque qui incombe uniquement au Client et à son destinataire et pour lequel **Inspec-Sol** ne peut être tenue responsable. Tout usage du rapport ou d'une partie séparée du rapport que pourrait en faire une tierce partie ou toute décision basée sur son contenu prise par cette tierce partie est la responsabilité de cette dernière. Le Client assumera la responsabilité de défendre, d'indemniser, ainsi que de dégager **Inspec-Sol** de toute responsabilité résultant de la distribution non autorisée du rapport par le Client.

Les recommandations formulées dans ce rapport sont basées sur notre compréhension actuelle du projet ainsi que sur l'utilisation, la topographie et les conditions actuelles du site, de même que sur la portée du mandat accordé par le Client et décrit dans le rapport. L'étude a été effectuée conformément aux règles et aux méthodes généralement reconnues par les

professionnels en géotechnique qui pratiquent dans les mêmes conditions et la même région, et aucune autre interprétation n'est permise. Tout usage que pourrait en faire une tierce partie ou toute décision basée sur son contenu, prise par cette tierce partie, est la responsabilité de cette dernière.

Tous les détails de conception et de construction sont rarement connus à la fin de l'étude géotechnique, et peuvent être modifiés en cours de projet. Les commentaires et recommandations présentés dans le rapport sont basés sur les résultats de notre étude et compréhension du projet tels que définis au moment de l'étude. Les services d'**Inspecc-Sol** devraient être retenus pour revoir ces recommandations et commentaires lorsque les plans et devis seront terminés. Sans cette révision, **Inspecc-Sol** ne pourra être tenue responsable de tout malentendu par rapport aux recommandations ou à l'application et à l'adaptation de celles-ci dans la conception finale.

Il est recommandé que les services d'**Inspecc-Sol** soient retenus durant la construction de toutes les fondations et durant les travaux de terrassement afin de s'assurer que les conditions du sous-sol sont similaires à celles observées durant l'étude et que nos recommandations sont bien comprises à toutes les étapes de construction.

Il est important de souligner qu'une étude géotechnique consiste en un échantillonnage aléatoire et ponctuel d'un site et que les commentaires et recommandations inclus dans ce rapport sont basés sur les résultats obtenus uniquement aux emplacements des sondages (2 forages) réalisés dans le cadre de ce mandat. Les conditions géologiques présentées aux emplacements sondés sont celles qui ont été observées au moment de la réalisation des sondages et peuvent toutefois être modifiées de façon significative par des travaux de construction (excavation, drainage, dynamitage, fonçage de pieux) sur le site ou sur les sites adjacents. Elles peuvent aussi être modifiées par l'exposition des sols et du roc à l'humidité, au séchage ou au gel. Les conditions de sol et d'eau souterraine entre les sondages et au-delà de l'endroit investigué peuvent varier autant en plan qu'en profondeur par rapport aux résultats obtenus à l'emplacement des sondages. De plus, certaines conditions qui n'ont pu être observées ou prévues au moment de l'étude pourraient être rencontrées durant la construction. Dans l'éventualité où les conditions rencontrées sur le site devaient différer de celles observées à l'emplacement des sondages, nous demandons d'être immédiatement avisés par écrit afin de permettre une réévaluation de nos recommandations.

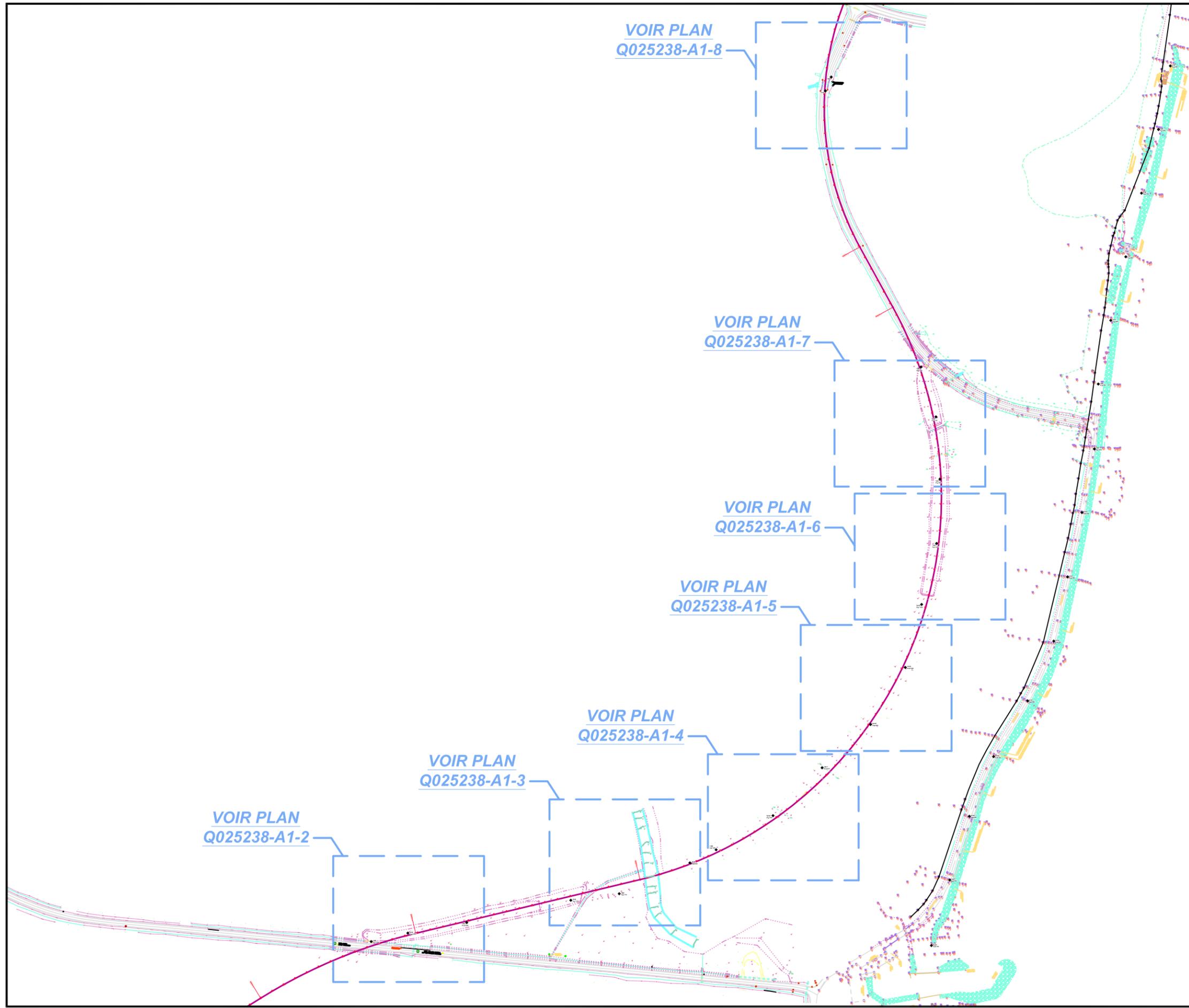
Si des conditions différentes sont identifiées durant la construction, sans égard au degré d'importance des changements, les recommandations émises dans le présent rapport seront considérées comme invalides jusqu'à ce que ces changements soient évalués par **Inspecc-Sol** et que les conclusions du rapport soient modifiées en conséquence ou maintenues par écrit.

GD/jl

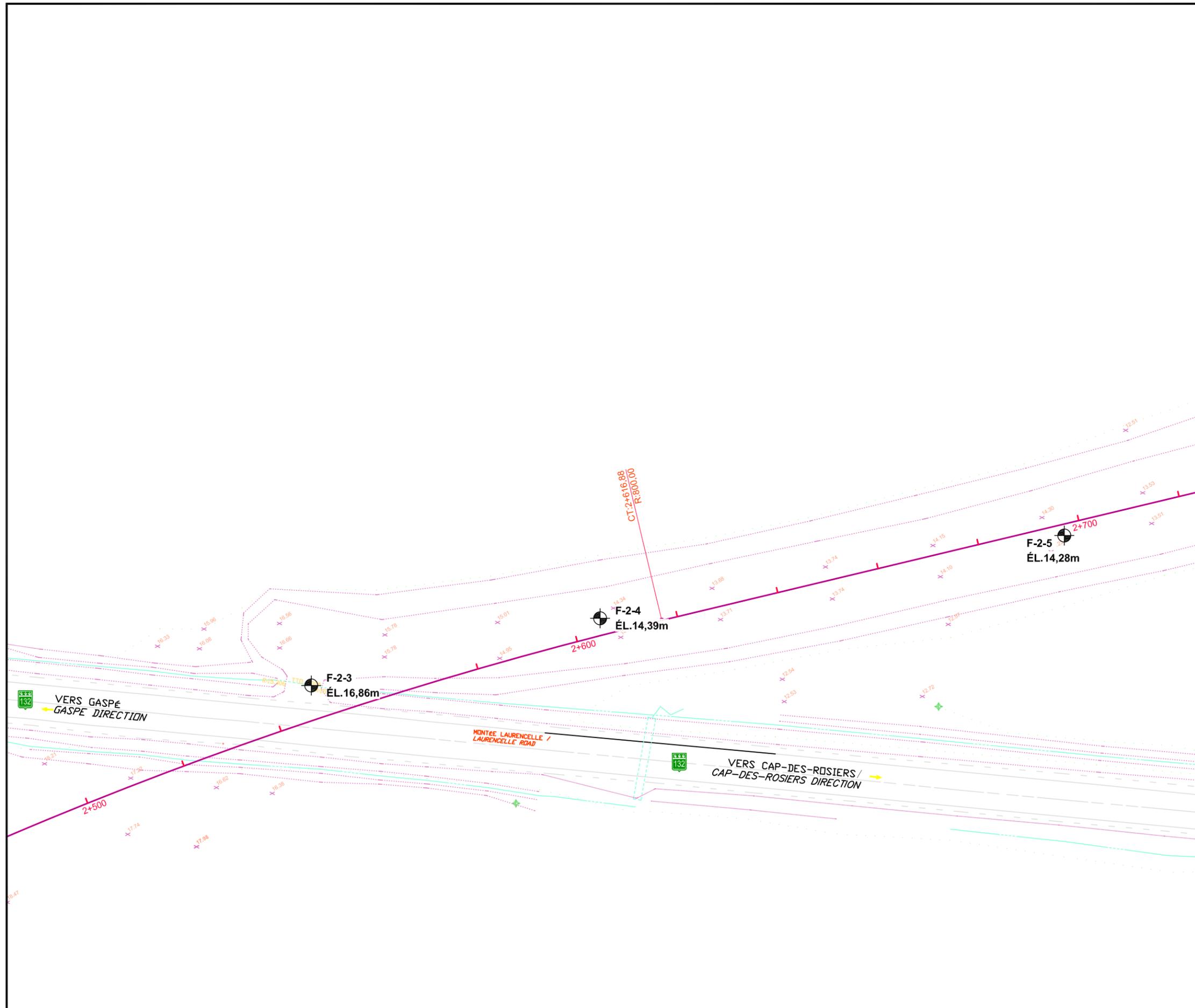
## **Annexe 1**

---

- ◆ Localisation des forages (dessins nos Q025238-A1-1 à Q025238-A1-8)



RÉFÉRENCE:		
TOUTES LES INFORMATIONS RELATIVES AUX CONDITIONS EXISTANTES DU SITE PROVIENNENT DU PLAN		
NUMÉRO: <b>GA-14-738-DES-M</b>	DATÉ LE: <b>NOV. 2014</b>	FOURNI PAR : GÉNIARP, SERVICES TECHNIQUES - GÉNIE CIVIL
LÉGENDE		
<b>PARCS CANADA</b> ÉTUDE PÉDOLOGIQUE ET GÉOTECHNIQUE PHASE II - ROUTE 132 PARC FORILLON, GASPÉ (QUÉBEC)		
PLAN CLÉ		
DESS/DRWN: <b>L. LECLERC</b>	ÉCHELLE/SCALE: <b>N/A</b>	RÉF. No: <b>Q025238-A1</b>
VÉRIFIÉ/CHKD: <b>P. MORIN, ing.</b>	DATE: <b>23 DÉC. 2014</b>	PLAN No: <b>Q025238-A1-1</b>



**RÉFÉRENCE:**

TOUTES LES INFORMATIONS RELATIVES AUX CONDITIONS EXISTANTES DU SITE PROVIENNENT DU PLAN

NUMÉRO: <b>GA-14-738-DES-M</b>	DATÉ LE: <b>NOV. 2014</b>	FOURNI PAR : <b>GÉNIARP, SERVICES TECHNIQUES - GÉNIE CIVIL</b>
-----------------------------------	------------------------------	---

**LÉGENDE**

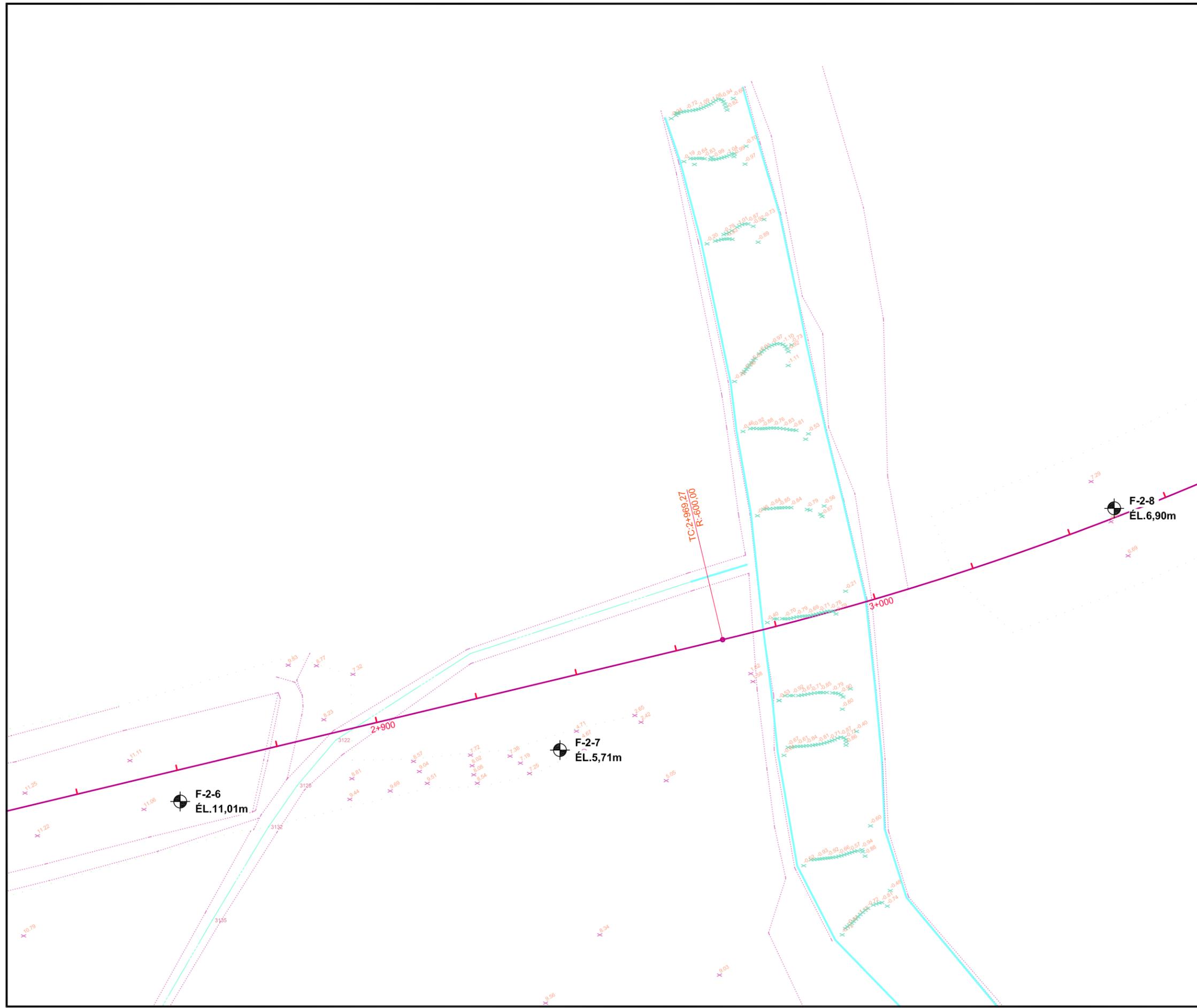
F-2-3 — FORAGE, NUMÉRO ET ÉLÉVATION DE LA SURFACE DU SOL  
 ÉL. 16,86m  
 NOTE: LES ÉLÉVATIONS ONT ÉTÉ INTERPOLÉES PAR RAPPORT AU PLAN DE BASE FOURNI PAR LE CLIENT



**PARCS CANADA**  
 ÉTUDE PÉDOLOGIQUE ET GÉOTECHNIQUE  
 PHASE II - ROUTE 132  
 PARC FORILLON, GASPÉ (QUÉBEC)

**PLAN DE LOCALISATION**

DESS/DRWN: <b>L. LECLERC</b>	ÉCHELLE/SCALE: <b>1:750</b>	RÉF. No: <b>Q025238-A1</b>
VÉRIFIÉ/CHKD: <b>P. MORIN, ing.</b>	DATE: <b>23 DÉC. 2014</b>	PLAN No: <b>Q025238-A1-2</b>



**RÉFÉRENCE:**

TOUTES LES INFORMATIONS RELATIVES AUX CONDITIONS EXISTANTES DU SITE PROVIENNENT DU PLAN

NUMÉRO: <b>GA-14-738-DES-M</b>	DATÉ LE: <b>NOV. 2014</b>	FOURNI PAR : <b>GÉNIARP, SERVICES TECHNIQUES - GÉNIE CIVIL</b>
-----------------------------------	------------------------------	---

**LÉGENDE**

F-2-6 ÉL.11,01m — FORAGE, NUMÉRO ET ÉLÉVATION DE LA SURFACE DU SOL

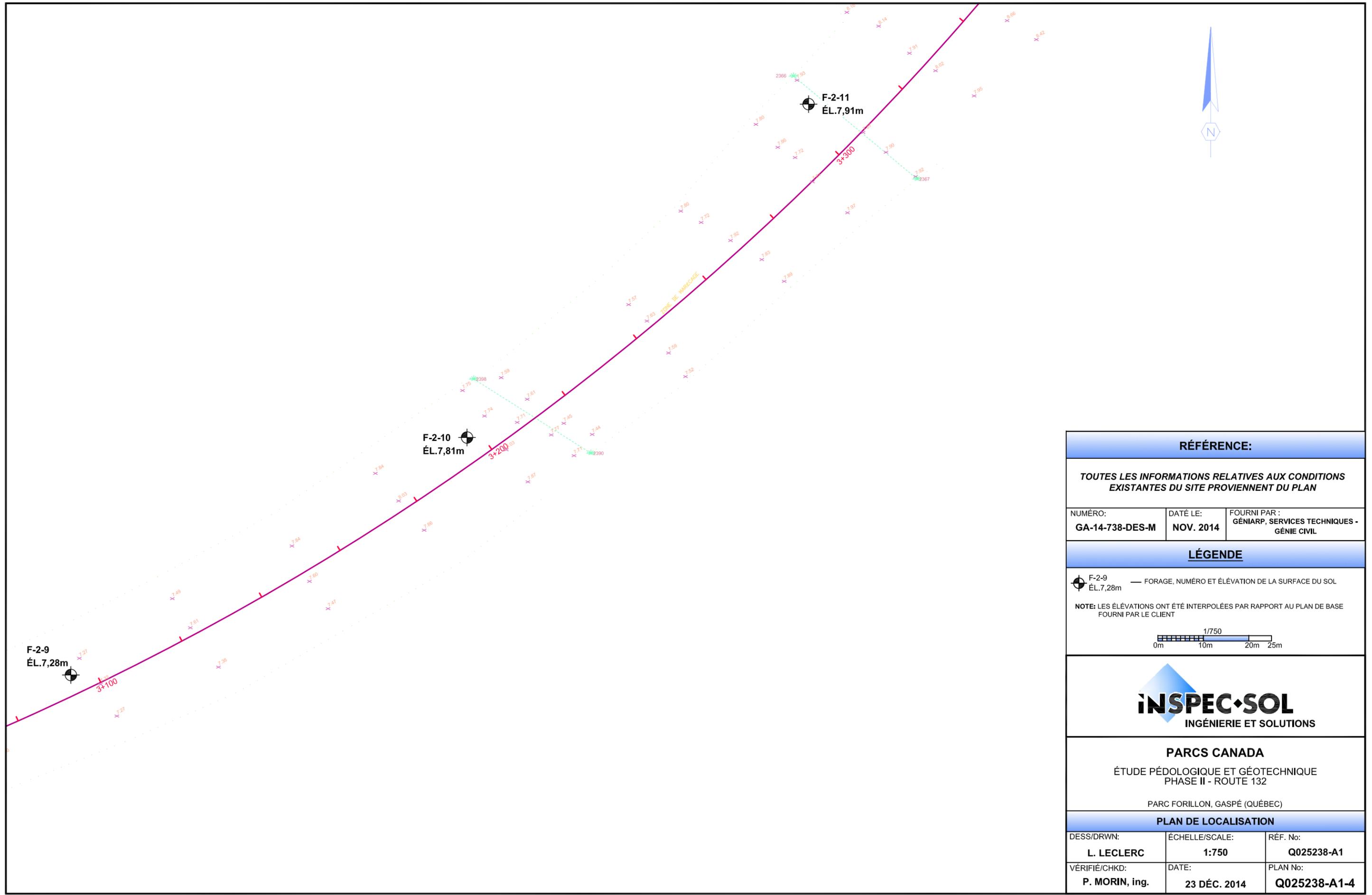
NOTE: LES ÉLÉVATIONS ONT ÉTÉ INTERPOLÉES PAR RAPPORT AU PLAN DE BASE FOURNI PAR LE CLIENT



**PARCS CANADA**  
ÉTUDE PÉDOLOGIQUE ET GÉOTECHNIQUE  
PHASE II - ROUTE 132  
PARC FORILLON, GASPÉ (QUÉBEC)

**PLAN DE LOCALISATION**

DESS/DRWN: <b>L. LECLERC</b>	ÉCHELLE/SCALE: <b>1:750</b>	RÉF. No: <b>Q025238-A1</b>
VÉRIFIÉ/CHKD: <b>P. MORIN, ing.</b>	DATE: <b>23 DÉC. 2014</b>	PLAN No: <b>Q025238-A1-3</b>



**RÉFÉRENCE:**

TOUTES LES INFORMATIONS RELATIVES AUX CONDITIONS EXISTANTES DU SITE PROVIENNENT DU PLAN

NUMÉRO: <b>GA-14-738-DES-M</b>	DATÉ LE: <b>NOV. 2014</b>	FOURNI PAR : <b>GÉNIARP, SERVICES TECHNIQUES - GÉNIE CIVIL</b>
-----------------------------------	------------------------------	---

**LÉGENDE**

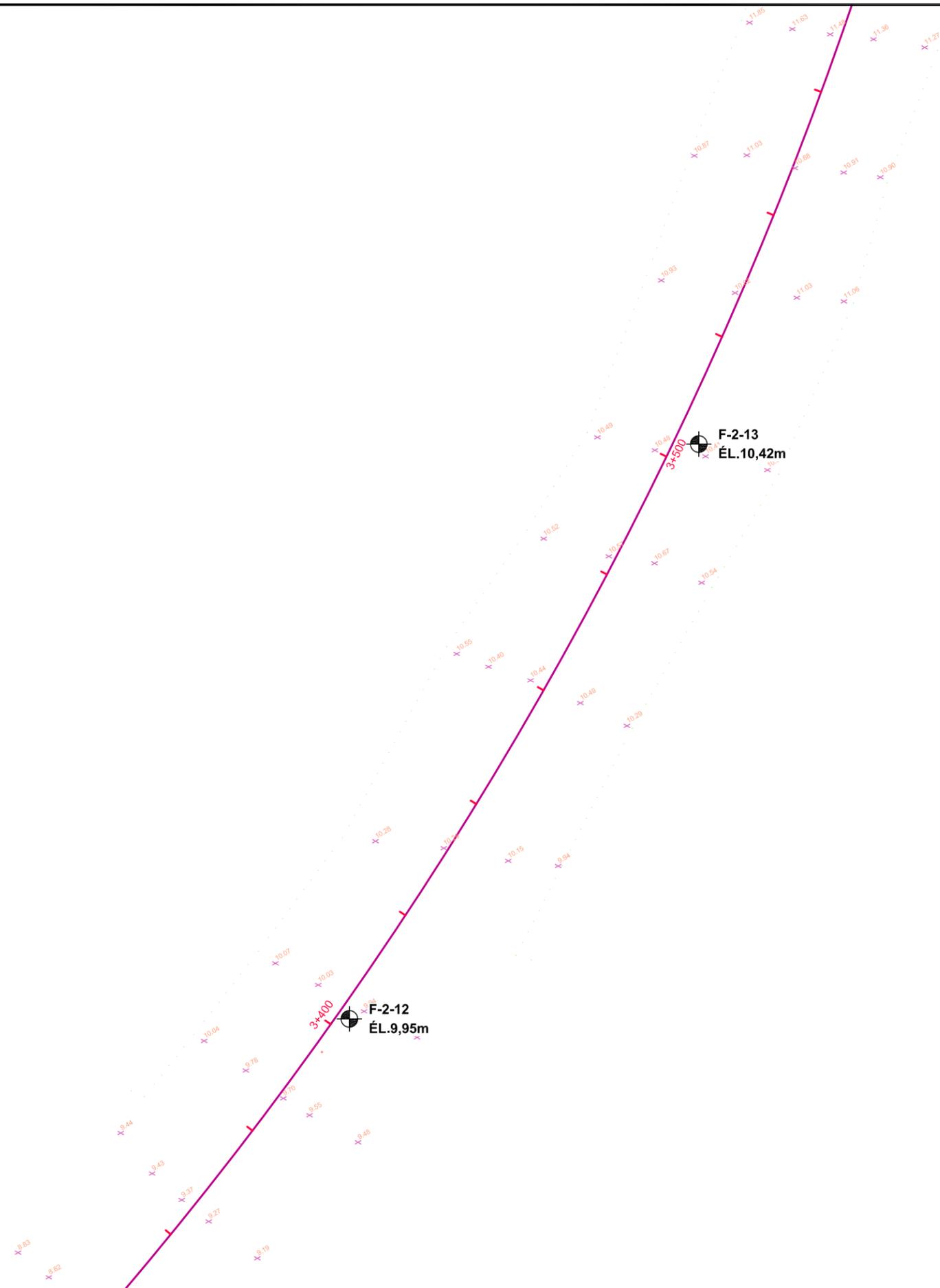
 F-2-9  
 ÉL. 7,28m — FORAGE, NUMÉRO ET ÉLÉVATION DE LA SURFACE DU SOL  
 NOTE: LES ÉLÉVATIONS ONT ÉTÉ INTERPOLÉES PAR RAPPORT AU PLAN DE BASE FOURNI PAR LE CLIENT



**PARCS CANADA**  
 ÉTUDE PÉDOLOGIQUE ET GÉOTECHNIQUE  
 PHASE II - ROUTE 132  
 PARC FORILLON, GASPÉ (QUÉBEC)

**PLAN DE LOCALISATION**

DESS/DRWN: <b>L. LECLERC</b>	ÉCHELLE/SCALE: <b>1:750</b>	RÉF. No: <b>Q025238-A1</b>
VÉRIFIÉ/CHKD: <b>P. MORIN, ing.</b>	DATE: <b>23 DÉC. 2014</b>	PLAN No: <b>Q025238-A1-4</b>



**RÉFÉRENCE:**

**TOUTES LES INFORMATIONS RELATIVES AUX CONDITIONS EXISTANTES DU SITE PROVIENNENT DU PLAN**

NUMÉRO: <b>GA-14-738-DES-M</b>	DATÉ LE: <b>NOV. 2014</b>	FOURNI PAR : <b>GÉNIARP, SERVICES TECHNIQUES - GÉNIE CIVIL</b>
-----------------------------------	------------------------------	---

**LÉGENDE**

F-2-12  
ÉL.9,95m — FORAGE, NUMÉRO ET ÉLÉVATION DE LA SURFACE DU SOL

**NOTE:** LES ÉLÉVATIONS ONT ÉTÉ INTERPOLÉES PAR RAPPORT AU PLAN DE BASE FOURNI PAR LE CLIENT

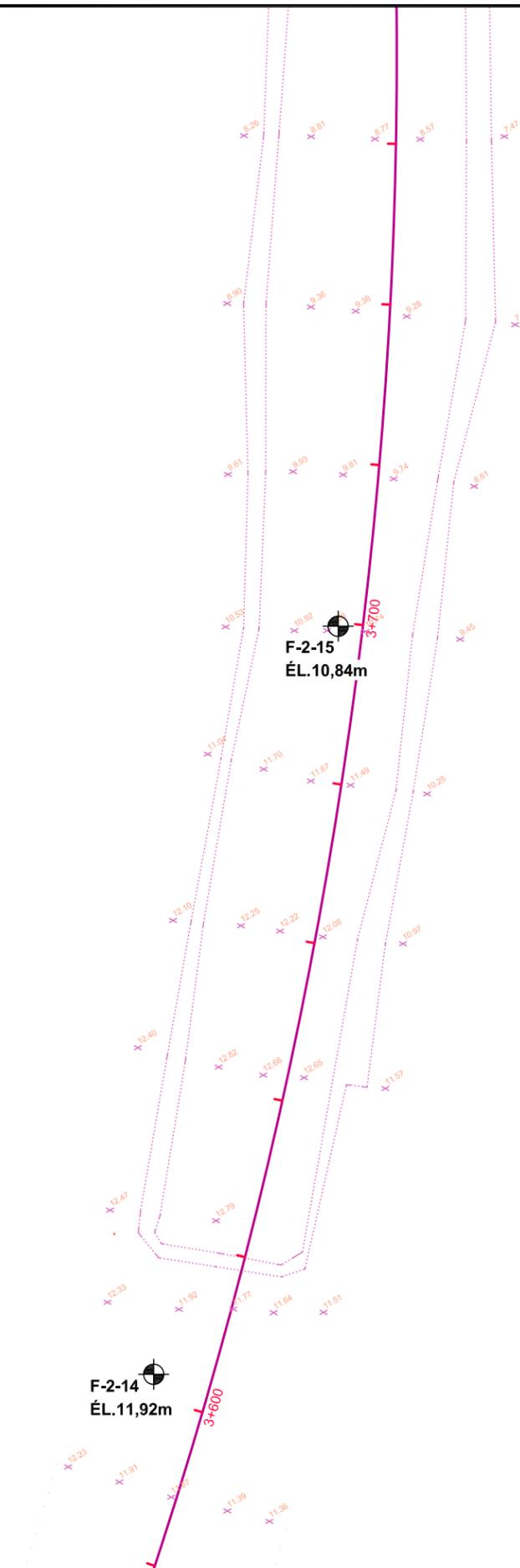


**PARCS CANADA**  
ÉTUDE PÉDOLOGIQUE ET GÉOTECHNIQUE  
PHASE II - ROUTE 132

PARC FORILLON, GASPÉ (QUÉBEC)

**PLAN DE LOCALISATION**

DESS/DRWN: <b>L. LECLERC</b>	ÉCHELLE/SCALE: <b>1:750</b>	RÉF. No: <b>Q025238-A1</b>
VÉRIFIÉ/CHKD: <b>P. MORIN, ing.</b>	DATE: <b>23 DÉC. 2014</b>	PLAN No: <b>Q025238-A1-5</b>



**RÉFÉRENCE:**

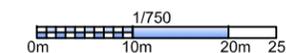
*TOUTES LES INFORMATIONS RELATIVES AUX CONDITIONS EXISTANTES DU SITE PROVIENNENT DU PLAN*

NUMÉRO: <b>GA-14-738-DES-M</b>	DATÉ LE: <b>NOV. 2014</b>	FOURNI PAR : GÉNIARP, SERVICES TECHNIQUES - GÉNIE CIVIL
-----------------------------------	------------------------------	--

**LÉGENDE**

F-2-14 — FORAGE, NUMÉRO ET ÉLÉVATION DE LA SURFACE DU SOL  
 ÉL.11,92m

**NOTE:** LES ÉLÉVATIONS ONT ÉTÉ INTERPOLÉES PAR RAPPORT AU PLAN DE BASE FOURNI PAR LE CLIENT



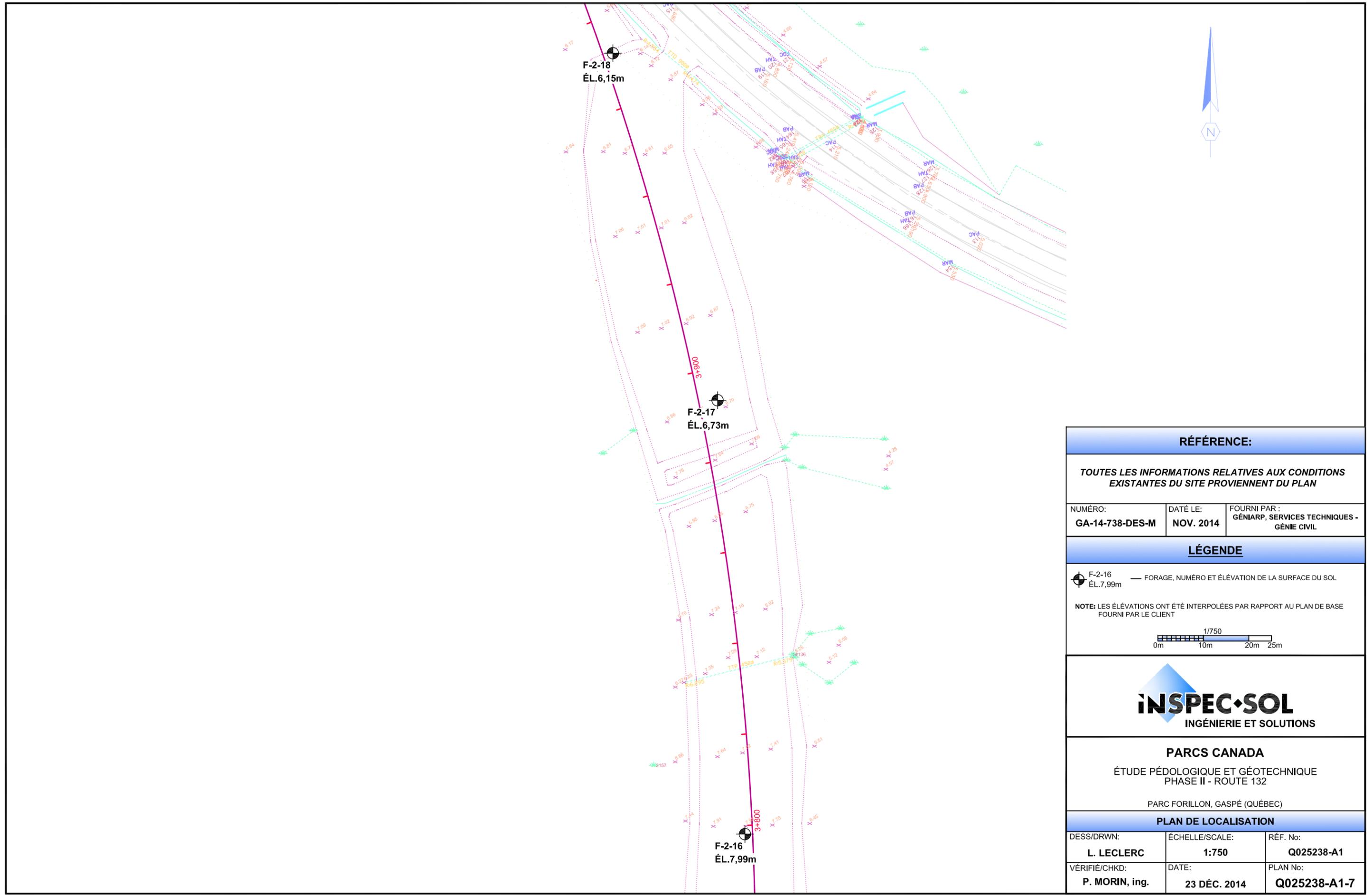
**PARCS CANADA**

ÉTUDE PÉDOLOGIQUE ET GÉOTECHNIQUE  
PHASE II - ROUTE 132

PARC FORILLON, GASPÉ (QUÉBEC)

**PLAN DE LOCALISATION**

DESS/DRWN: <b>L. LECLERC</b>	ÉCHELLE/SCALE: <b>1:750</b>	RÉF. No: <b>Q025238-A1</b>
VÉRIFIÉ/CHKD: <b>P. MORIN, ing.</b>	DATE: <b>23 DÉC. 2014</b>	PLAN No: <b>Q025238-A1-6</b>



**RÉFÉRENCE:**

TOUTES LES INFORMATIONS RELATIVES AUX CONDITIONS EXISTANTES DU SITE PROVIENNENT DU PLAN

NUMÉRO: <b>GA-14-738-DES-M</b>	DATÉ LE: <b>NOV. 2014</b>	FOURNI PAR: GÉNIARP, SERVICES TECHNIQUES - GÉNIE CIVIL
-----------------------------------	------------------------------	---

**LÉGENDE**

F-2-16 ÉL.7,99m    — FORAGE, NUMÉRO ET ÉLÉVATION DE LA SURFACE DU SOL

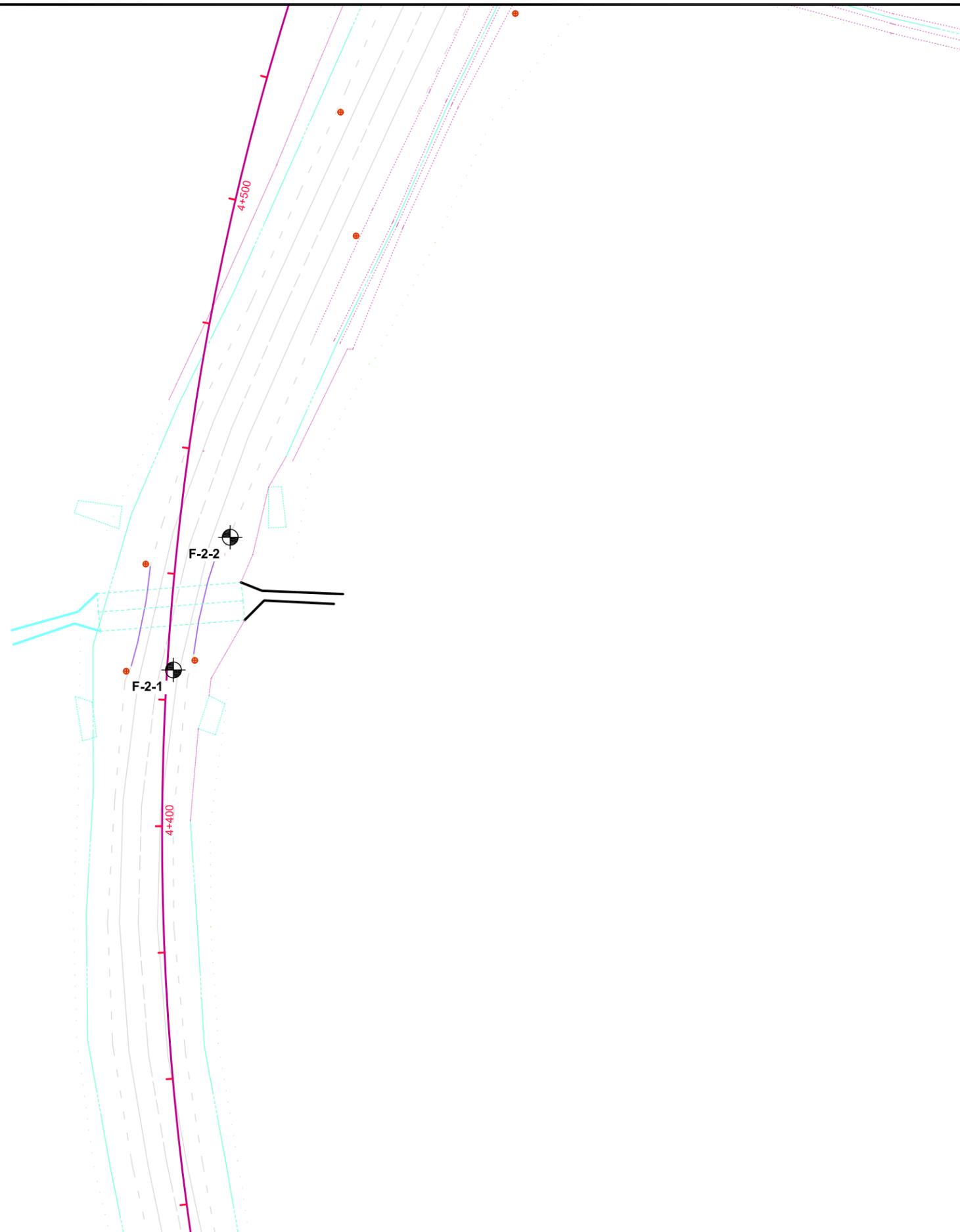
NOTE: LES ÉLÉVATIONS ONT ÉTÉ INTERPOLÉES PAR RAPPORT AU PLAN DE BASE FOURNI PAR LE CLIENT



**PARCS CANADA**  
 ÉTUDE PÉDOLOGIQUE ET GÉOTECHNIQUE  
 PHASE II - ROUTE 132  
 PARC FORILLON, GASPÉ (QUÉBEC)

**PLAN DE LOCALISATION**

DESS/DRWN: <b>L. LECLERC</b>	ÉCHELLE/SCALE: <b>1:750</b>	RÉF. No: <b>Q025238-A1</b>
VÉRIFIÉ/CHKD: <b>P. MORIN, ing.</b>	DATE: <b>23 DÉC. 2014</b>	PLAN No: <b>Q025238-A1-7</b>



**RÉFÉRENCE:**

TOUTES LES INFORMATIONS RELATIVES AUX CONDITIONS EXISTANTES DU SITE PROVIENNENT DU PLAN

NUMÉRO: <b>GA-14-738-DES-M</b>	DATÉ LE: <b>NOV. 2014</b>	FOURNI PAR : <b>GÉNIARP, SERVICES TECHNIQUES - GÉNIE CIVIL</b>
-----------------------------------	------------------------------	---

**LÉGENDE**

 F-2-1    — FORAGE ET NUMÉRO



**PARCS CANADA**  
ÉTUDE PÉDOLOGIQUE ET GÉOTECHNIQUE  
PHASE II - ROUTE 132

PARC FORILLON, GASPÉ (QUÉBEC)

**PLAN DE LOCALISATION**

DESS/DRWN: <b>L. LECLERC</b>	ÉCHELLE/SCALE: <b>1:750</b>	RÉF. No: <b>Q025238-A1</b>
VÉRIFIÉ/CHKD: <b>P. MORIN, ing.</b>	DATE: <b>23 DÉC. 2014</b>	PLAN No: <b>Q025238-A1-8</b>

## **Annexe 2**

---

- ◆ Rapports de forages
- ◆ Courbes granulométriques

### DESCRIPTION DES SOLS:

Chacune des couches de mort-terrain est décrite selon la terminologie d'usage énumérée ci-après. La compacité des sols granulaires est définie par la valeur de l'indice de pénétration standard "N", et la consistance des sols cohérents par la résistance au cisaillement non drainé à l'état non remanié (Cu).

CLASSIFICATION (SYSTÈME UNIFIÉ)			
Argile	< 0,002mm		
Silt	0,002 à 0,075mm		
Sable	0,075 à 4,75mm	fin	0,075 à 0,425mm
		moyen	0,425mm à 2,0mm
		grossier	2,0 à 4,75mm
Gravier	4,75 à 75mm	fin	4,75mm à 19mm
		grossier	19 à 75mm
Cailloux	75 à 300mm		
Blocs	> 300mm		

TERMINOLOGIE	
"traces"	1 - 10%
"un peu"	10 - 20%
adjectif (silteux, sableux)	20 - 35%
"et"	35 - 50%

COMPACTITÉ DES SOLS GRANULAIRES	INDICE DE PÉNÉTRATION STANDARD "N" (COUPS/PI. - 300mm)
Très lâche	0 - 4
Lâche	4 - 10
Compact	10 - 30
Dense	30 - 50
Très dense	> 50

CONSISTANCE DES SOLS COHÉRENTS	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (Cu)	
	(lb./pi. <sup>2</sup> )	(kPa)
Très molle	< 250	< 12
Molle	250 - 500	12 - 25
Ferme	500 - 1000	25 - 50
Raide	1000 - 2000	50 - 100
Très raide	2000 - 4000	100 - 200
Dure	> 4000	> 200

INDICE DE QUALITÉ DU ROC	
VALEUR "RQD" (%)	QUALIFICATIF
< 25	très mauvais
25 - 50	mauvais
50 - 75	moyen
75 - 90	bon
> 90	excellent

SYMBOLES DE LA STRATIGRAPHIE			
			
sable	gravier	cailloux et blocs	roc (calcaire)
			
silt	argile	sol organique	remblai

### ÉCHANTILLONS:

#### TYPE ET NUMÉRO

Le type d'échantillonneur utilisé est défini par l'abréviation indiquée ci-après. La numérotation est continue pour chacun des types.

CF: Cuillère fendue

TM: Tube à paroi mince

TA: Tarière

CFE, VRE, TAE: Échantillonnage environnemental

PS: Tube à piston (Osterberg)

CR: Carottier diamanté

VR: Vrac

#### RÉCUPÉRATION

La récupération de l'échantillon est le rapport exprimé en pourcentage de la longueur récupérée dans l'échantillonneur à la longueur enfoncée.

#### RQD

Les indices de qualité du roc ("Rock Quality Designation" ou "RQD") sont définis comme étant le rapport exprimé en pourcentage de la longueur cumulée de tous les fragments de carottes de 4 pouces (10cm) ou plus à la longueur totale de la course.

### ESSAIS DE CHANTIER:

N: Indice de pénétration standard

N<sub>C</sub>: Indice de pénétration dynamique au cône

k: Perméabilité

R: Refus à l'enfoncement

Cu: Résistance au cisaillement non drainé

ABS: Absorption (eau sous pression)

Pr: Pressiomètre

### ESSAIS DE LABORATOIRE:

I<sub>P</sub>: Indice de plasticité

H: Sédimentométrie

A: Limites d'Atterberg

C: Consolidation

VO: Vapeur organique

W<sub>L</sub>: Limite liquide

AG: Analyse

w: Teneur en eau

CS: Cône Suédois

W<sub>P</sub>: Limite plastique

granulométrique

γ: Poids volumique

CHIM: Analyse chimique









### RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No: **F-2-4**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325073.0 Y : 5411279.0 Z : 14.39	Date : 2014-12-07 Profondeur (m) : 1.52
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)		Plan de localisation : Q025238-A1-2
DÉCRIT PAR: É. Harrison	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	
Type de forage : Tarière Calibre du carotier : NQ Type de marteau : Rapport d'énergie : Date (début) : 2014-12-06 Date (fin) : 2014-12-06	TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carotier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input checked="" type="checkbox"/> Perdu
		ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS											
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ▭ Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0,0	14.39		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90	Niveau d'eau
			<b>Remblai:</b> Sable graveleux, un peu de silt, brun, compact (sol gelé jusqu'à 0,30m)		CF-1	57	AG		19-30-12 10-14	42										▼ 1.52 m
1.0	0.76 13.63		<b>Remblai:</b> Gravier et sable, un peu de silt, brun, compact, présence de béton bitumineux		CF-2	43	AG		14-12-7 7-8	19										
2.0	1.52 12.87		<b>Sol naturel:</b> Sable et gravier silteux, brun, lâche à dense ( <b>odeur d'hydrocarbures de 1,52m à 3,05m</b> )		CF-3	80			2-3-5 4-4	8										
3.0					CF-4	53			3-6-27 22-30	33										
4.0	3.79 10.60		<b>Socle rocheux:</b> Mudstone gris, de qualité très mauvaise		CF-5	58			16-14 24-46	38										
					CF-6	100			50/13cm	R										
					CR-7	38				0										
6.0	5.97 8.42		Fin du forage		CR-8	100				24										

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPECSOL2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No: F-2-5**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325163.0 Y : 5411295.0 Z : 14.28	Date : 2014-12-07 Profondeur (m) : 2.39
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)		Plan de localisation : Q025238-A1-2
DÉCRIT PAR: É. Harrison	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	
Type de forage : Tarière Calibre du carottier : NQ Type de marteau : Rapport d'énergie : Date (début) : 2014-12-06 Date (fin) : 2014-12-06	TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu
		ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS													
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ◻ Limites d'Atterberg (%)    ◻ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique											
0,0	14.28		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90	Niveau d'eau		
			<b>Remblai:</b> Sable graveleux, un peu de silt, brun, compact, humide, présence de béton bitumineux		CF-1	67	AG		17-8-6 8-14	14											▼ 2.39 m	
1.0					CF-2	40			8-7-6 8-9	13												
1.52	12.76		<b>Sol naturel:</b> Sable silteux, traces de gravier, brun, lâche		CF-3	57			4-4-4 5-5	8												
2.0					CF-4	2			6-4-5 3-3	9												
3.05	11.23		Sable et gravier silteux, brun, lâche à compact, saturé		CF-5	33			2-2-1-3	3												
4.0					CF-6	50			3-4-7-11	11												
4.27	10.01		Fin du forage																			
5.0																						
6.0																						
7.0																						
8.0																						
9.0																						

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPECSOL2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



### RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No: **F-2-6**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325322.0 Y : 5411329.0 Z : 11.01	Date : 2014-12-07 Profondeur (m) : 1.8
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)		Plan de localisation : Q025238-A1-2
DÉCRIT PAR: É. Harrison	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	
Type de forage : Tarière Calibre du carotier : NQ Type de marteau : Rapport d'énergie : Date (début) : 2014-12-06 Date (fin) : 2014-12-06	TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu
		ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS													
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ◻ Limites d'Atterberg (%)    ◻ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique											
0,0	11.01		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90	Niveau d'eau		
0.5			<b>Remblai:</b> Sable silteux, traces de gravier, brun, lâche, humide, présence de morceaux de bois		CF-1	33			6-5-4 4-3	9											1.8 m ▼	
1.0					CF-2	80	AG		2-2-2 6-6	4												
1.52	9.49		<b>Sol naturel:</b> Sable et gravier, un peu de silt à silteux, brun, lâche à compact, humide à saturé		CF-3	63			2-4-3 3-3	7												
2.0					CF-4	57			1-2-2 3-7	4												
3.0					CF-5	50			12-5 10-13	15												
4.0					CF-6	83			23-8-8 37-2	16												
4.27	6.74		Fin du forage																			

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPECSOL2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No: F-2-7**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU	
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325396.0	Date : 2015-01-14	
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)	Y : 5411339.0	Profondeur (m) : 0.1	
DÉCRIT PAR: G. Bérubé	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	Plan de localisation : Q025238-A1-2	
Type de forage : Conventionnel	TYPE ÉCHANTILLON	ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé	
Calibre du carottier : NQ	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)		☒ Remanié
Type de marteau : Mécanique	CR(E) - Carottier diamanté		☒ Intact
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière		☐ Forage au diamant
Date (début) : 2014-01-13	TEE - Tube Échantillonnage Environnement		■ Perdu
Date (fin) : 2015-01-13	TM - Tube à paroi mince		
	VR(E) - Vrac		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS												
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ◻ Limites d'Atterberg (%)    ◻ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique										
0,0	5.71		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90	Niveau d'eau	
			<b>Sol naturel:</b> Sable graveleux, un peu de silt, brun, compact, saturé	☒	CF-1	20			4-1-1 0-1	2											
			Sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile, brun-gris, compact	☒	CF-2	27	AG - w		3-6-7 7-8	13											
				☒	CF-3	17	w		4-5-5 3-6	10											
2.29	3.42			☒	CF-4	57	w		3-4-6 8-8	10											
				☒	CF-5	40			6-6-8 8-9	14											
3.81	1.90		Fin du forage																		

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPEC SOL 2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



### RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No: **F-2-8**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU	
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325504.0 Y : 5411386.0 Z : 6.90	Date : 2014-01-15 Profondeur (m) : 1.01	
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)		Plan de localisation : Q025238-A1-2	
DÉCRIT PAR: G. Bérubé	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.		
Type de forage : Conventionnel	TYPE ÉCHANTILLON	ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé	
Calibre du carottier : NQ	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)		ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu
Type de marteau : Mécanique	CR(E) - Carottier diamanté		
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière		
Date (début) : 2015-01-13	TEE - Tube Échantillonnage Environnement		
Date (fin) : 2015-01-13	TM - Tube à paroi mince		
	VR(E) - Vrac		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS												
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ◻ Limites d'Atterberg (%)    ◻ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique										
0,0	6.90		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90	Niveau d'eau	
			<b>Sol naturel:</b> Gravier sableux et silteux, brun à rougeâtre, compact, humide		CF-1	27			0-1-0 1-1	1											1.01 m
					CF-2	47	AG - w		5-6-5 7-8	11											
					CF-3	40	w		7-8-6 7-9	14											
					CF-4	40			9-9-10 12-13	19											
					CF-5	50			9-12-13 14-11	25											
	3.81	3.09	Fin du forage																		

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPECSOL2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



### RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No: **F-2-9**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325544.0 Y : 5411406.0 Z : 7.28	Date : 2014-01-15 Profondeur (m) : 1.27
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)		Plan de localisation : Q025238-A1-2
DÉCRIT PAR: G. Bérubé	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	
Type de forage : Conventionnel	TYPE ÉCHANTILLON	ESSAIS RÉALISÉS
Calibre du carottier : Type de marteau : Mécanique Rapport d'énergie : Date (début) : 2015-01-14 Date (fin) : 2015-01-15	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	
	ÉTAT ÉCHANTILLON	
	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu	

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS											
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ▭ W <sub>p</sub> W <sub>L</sub> ◻ Limites d'Atterberg (%)    ◻ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0,0	7.28		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
0.15	7.13		Sol naturel: Tourbe																	
			Sable et gravier, un peu de silt, compact		CF-1	27			1-1-2 2-2	3										
					CF-2	40	AG - w		2-6-9 11-13	15										
					CF-3	33	w		9-9-9 9-10	18										
					CF-4	33			7-7-8 9-11	15										
			Devenant dense		CF-5	60			11-17-15 19-20	32										
3.05	4.23		Fin du forage																	
3.81	3.47																			

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPECSOL2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No: F-2-10**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325631.0	Date : 2014-01-15
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)	Y : 5411458.0	Profondeur (m) : 1.33
DÉCRIT PAR: G. Bérubé	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	Plan de localisation : Q025238-A1-2
Type de forage : Conventionnel	TYPE ÉCHANTILLON	ESSAIS RÉALISÉS
Calibre du carottier :	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)	
Type de marteau : Mécanique	CR(E) - Carottier diamanté	
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière	
Date (début) : 2015-01-14	TEE - Tube Échantillonnage Environnement	
Date (fin) : 2015-01-15	TM - Tube à paroi mince	ÉTAT ÉCHANTILLON
	VR(E) - Vrac	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu
		AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON						RÉSULTATS DES ESSAIS										
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ▭ Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0,0	7.81		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
0.15	7.66		<b>Sol naturel: Tourbe</b>																	
			Silt graveleux et sableux, lâche à compact		CF-1	33			3-3-2 3-4	5										
1.0					CF-2	47	AG - w		5-4-25 28-50	29										
1.52	6.29		<b>Socle rocheux: Mudstone altéré et friable</b>		CF-3	80			58	R										
1.78	6.03		Fin du forage						50/11cm											

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPECSOL2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No: F-2-11**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU	
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325706.0	Date : 2014-01-15	
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)	Y : 5411531.0	Profondeur (m) : 1.57	
DÉCRIT PAR: G. Bérubé	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	Plan de localisation : Q025238-A1-2	
Type de forage : Conventionnel	TYPE ÉCHANTILLON	ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé	
Calibre du carottier :	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)		<input checked="" type="checkbox"/> Remanié
Type de marteau : Mécanique	CR(E) - Carottier diamanté		<input checked="" type="checkbox"/> Intact
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière		<input type="checkbox"/> Forage au diamant
Date (début) : 2015-01-14	TEE - Tube Échantillonnage Environnement		<input checked="" type="checkbox"/> Perdu
Date (fin) : 2015-01-15	TM - Tube à paroi mince		
	VR(E) - Vrac		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON						RÉSULTATS DES ESSAIS										
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ▭ W <sub>p</sub> W <sub>L</sub> Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0,0	7.91		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
0.15	7.76		<b>Sol naturel: Tourbe</b> Sable silteux, traces de gravier, lâche		CF-1	13	w		1-1-1 1-1	2		282.5								
1.0	6.84		<b>Socle rocheux: Mudstone altéré et friable</b>		CF-2	63			1-1-12 15-16	13		▼ 1.57 m								
2.0	5.80		Fin du forage		CF-3	100			25-33-46 50/13cm	R										
3.0																				
4.0																				
5.0																				
6.0																				
7.0																				
8.0																				
9.0																				

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPEC SOL 2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations





### RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No: **F-2-13**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325833.0 Y : 5411684.0 Z : 10.42	Date : 2014-01-15 Profondeur (m) : 1.36
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)		Plan de localisation : Q025238-A1-2
DÉCRIT PAR: G. Bérubé	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	
Type de forage : Conventionnel	<b>TYPE ÉCHANTILLON</b> CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	<b>ÉTAT ÉCHANTILLON</b> <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu
Calibre du carottier : Type de marteau : Mécanique Rapport d'énergie : Date (début) : 2015-01-14 Date (fin) : 2015-01-15		<b>ESSAIS RÉALISÉS</b> AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON						RÉSULTATS DES ESSAIS										
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ▭ W <sub>p</sub> W <sub>L</sub> ▭ Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0,0	10.42		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
0.15	10.27		<b>Sol naturel: Tourbe</b>																	
			Sable silteux, un peu de gravier, très lâche		CF-1	40	w		2-2-2 2-3	4										
1.0	9.66		Sable graveleux et silteux, lâche		CF-2	40	AG - w		3-3-4 4-5	7										
1.52	8.90		<b>Socle rocheux: Mudstone altéré et friable</b>		CF-3	81			6-23 31-48 50/8cm	R										
2.21	8.21		Fin du forage																	

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPECSOL2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No: F-2-14**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU	
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325858.0	Date : 2014-01-15	
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)	Y : 5411780.0	Profondeur (m) : 1.42	
DÉCRIT PAR: G. Bérubé	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	Plan de localisation : Q025238-A1-2	
Type de forage : Conventionnel	TYPE ÉCHANTILLON	ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé	
Calibre du carottier :	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)		<input checked="" type="checkbox"/> Remanié
Type de marteau : Mécanique	CR(E) - Carottier diamanté		<input checked="" type="checkbox"/> Intact
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière		<input type="checkbox"/> Forage au diamant
Date (début) : 2015-01-14	TEE - Tube Échantillonnage Environnement		<input checked="" type="checkbox"/> Perdu
Date (fin) : 2015-01-15	TM - Tube à paroi mince		
	VR(E) - Vrac		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS											
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ▭ W <sub>p</sub> W <sub>L</sub> Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0,0	11.92		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
0.15	11.77		<b>Sol naturel: Tourbe</b> Sable silteux, un peu de gravier, très lâche		CF-1	33	w		2-2-2 2-3	4										
0.76	11.16		Sable et gravier, un peu de silt, lâche		CF-2	40	w		3-3-3 2-3	6										
1.52	10.40		<b>Socle rocheux: Mudstone altéré et friable</b>		CF-3	67			4-4-18 13-18	22										
2.57	9.35		Fin du forage		CF-4	100			24 78/13cm	R										

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPECSOL2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No: F-2-15**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU	
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325881.0	Date :	
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)	Y : 5411873.0	Profondeur (m) :	
DÉCRIT PAR: É. Harrison	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	Plan de localisation : Q025238-A1-2	
Type de forage : Tarière	TYPE ÉCHANTILLON	ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé	
Calibre du carottier : NQ	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)		☒ Remanié
Type de marteau :	CR(E) - Carottier diamanté		☒ Intact
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière		☐ Forage au diamant
Date (début) : 2014-12-07	TEE - Tube Échantillonnage Environnement		■ Perdu
Date (fin) : 2014-12-07	TM - Tube à paroi mince		
	VR(E) - Vrac		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS												
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ▭ Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique										Niveau d'eau
0,0	10.84		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90										
			<b>Remblai:</b> Sable silteux, traces de gravier, lâche (sol gelé jusqu'à 0,76m)	☒	CF-1	67			50/15cm	R											
1.0				☒	CF-2	33	AG		3-4-3 5-7	7											
2.0				☒	CF-3	63			3-4-4 7-6	8											
2.29	8.55		<b>Sol naturel probable:</b> Sable et gravier, un peu de silt, brun, très dense, saturé	☒	CF-4	100			19 50/3cm	R											
3.0				☒	CF-5	50			28-50-63 50/0cm	113											
3.51	7.33		<b>Socle rocheux:</b> Mudstone gris, de très mauvaise qualité																		
4.0				■	CR-6	53				11											
5.0	5.08		Fin du forage																		
5.76																					
6.0																					
7.0																					
8.0																					
9.0																					

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPECSOL2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No: F-2-16**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325886.0 Y : 5411971.0	Date : 2015-01-12
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)	Z : 7.99	Profondeur (m) : 1.31
DÉCRIT PAR: É. Harrison	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	Plan de localisation : Q025238-A1-2
Type de forage : Tarière Calibre du carottier : NQ Type de marteau : Rapport d'énergie : Date (début) : 2014-12-07 Date (fin) : 2014-12-07	TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu
		ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS												
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ▭ Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique										
0,0	7.99		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90	Niveau d'eau	
			<b>Remblai:</b> Sable graveleux, un peu de silt, brun (gelé jusqu'à 0,30m), présence de béton bitumineux		CF-1	67	AG		37-52-14 10-8	66											1.31 m ▼
1.0	7.23		<b>Remblai:</b> Silt, un peu de sable et de gravier, brun, lâche		CF-2	40			7-7-2 1-3	9											
1.52	6.47		<b>Sol naturel:</b> Sable et gravier, un peu de silt, lâche, saturé		CF-3	30			5-3-5 7-9	8											
					CF-4				--												
3.0	5.12		<b>Socle rocheux:</b> Mudstone gris, de mauvaise qualité		CR-5	85				36											
4.0	3.88		Fin du forage		CR-6	100				33											
4.11																					
5.0																					
6.0																					
7.0																					
8.0																					
9.0																					

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPECSOL2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



### RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No: **F-2-17**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325880.0 Y : 5412066.0	Date : 2015-01-12
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)	Z : 6.73	Profondeur (m) : 1.58
DÉCRIT PAR: É. Harrison	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	Plan de localisation : Q025238-A1-2
Type de forage : Tarière Calibre du carottier : NQ Type de marteau : Rapport d'énergie : Date (début) : 2014-12-07 Date (fin) : 2014-12-07	TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu
		ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS											
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ○ Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0,0	6.73		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
			<b>Remblai:</b> Sable graveleux et silteux, brun, compact (sol gelé jusqu'à 0,46m), présence de béton bitumineux		CF-1	80	AG		42-75-27 27-30	102										
1.0					CF-2	47			17-14-9 14-22	23										
1.52	5.21		<b>Sol naturel:</b> Terre noire et morceaux de bois																	
1.72	5.01		Sable et gravier, un peu de silt, gris-brun, lâche		CF-3	67			2-3-4 4-5	7										
2.0					CF-4	70			5-4-3 8-16	7										
2.82	3.91		<b>Socle rocheux:</b> Mudstone très altéré, noir-verdâtre, de très mauvaise qualité		CF-5	70			9-10-7 R/13cm	17										
3.63	3.10		Fin du forage																	
4.0																				
5.0																				
6.0																				
7.0																				
8.0																				
9.0																				

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPECSOL2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No: F-2-18**

CLIENT: Parcs Canada	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132	X : 325857.0 Y : 5412142.0 Z : 6.15	Date : 2015-01-12 Profondeur (m) : 1.4
LOCALISATION: Parc Forillon, Gaspé (Québec)		Plan de localisation : Q025238-A1-2
DÉCRIT PAR: É. Harrison	VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.	
Type de forage : Tarière Calibre du carottier : NQ Type de marteau : Rapport d'énergie : Date (début) : 2014-12-07 Date (fin) : 2014-12-07	TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu
		ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé S <sub>r</sub> : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON						RÉSULTATS DES ESSAIS										
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ◻ Limites d'Atterberg (%)    ◻ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0,0	6.15		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
			<b>Remblai:</b> Sable graveleux, un peu de silt (sol gelé jusqu'à 0,30m), présence de béton bitumineux		CF-1	53	AG		25-34-12 9-8	46										
1.0	0.76	5.39	<b>Sol naturel:</b> Sable et gravier, un peu de silt, brun, lâche à compact		CF-2	40			4-4-3 4-4	7										
	1.52	4.63	Devenant saturé		CF-3	57			3-7-5 4-6	12										
	2.82	3.33	Fin du forage Refus sur roc probable		CF-4	82			4-10-33 50/7cm	43										

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025238-A1-F-2.GPJ INSPECSOL2009.GDT 3-4-15

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations

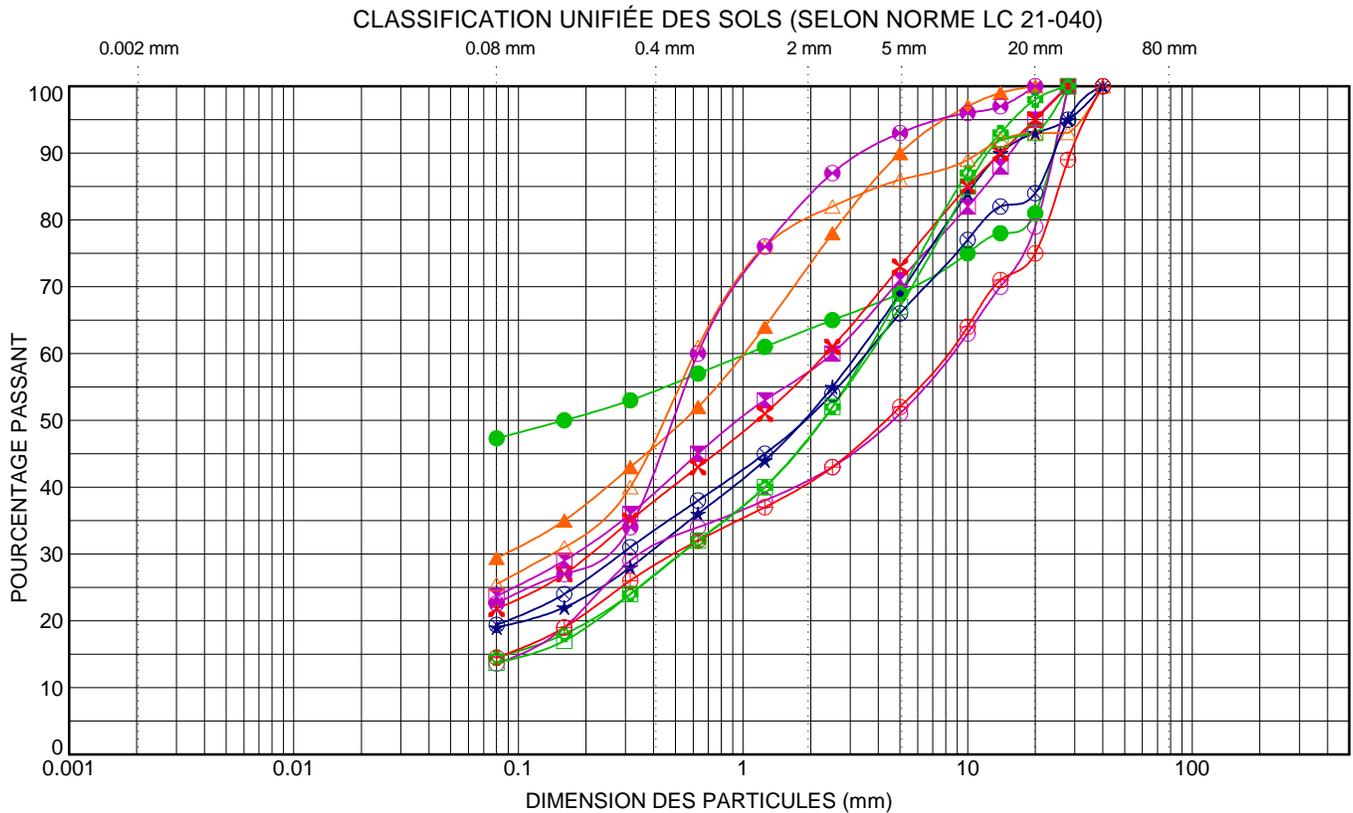
NUMÉRO DE PROJET : Q025238-A1

CLIENT : Parcs Canada

LOCALISATION : Parc Forillon, Gaspé (Québec)

NOM DU PROJET : Étude pédologique et géologique - Phase 2 - Route 132

DATE : 2015-03-03



ARGILE	SILT	SABLE			GRAVIER		CAILLOUX ET BLOCS
		fin	moyen	grossier	fin	grossier	

	Sondage no	Échantillon no	Profondeur (m)	Description	w (%)	W <sub>L</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	Classification (1)
●	F-2-10	CF-2	0.76	Silt graveleux et sableux	20			
✕	F-2-13	CF-2	0.76	Sable graveleux et silteux	20			
▲	F-2-15	CF-2	0.76	Sable silteux, traces de gravier				
★	F-2-16	CF-1	0.00	Sable graveleux, un peu de silt				
✕	F-2-17	CF-1	0.00	Sable graveleux et silteux				
⊕	F-2-18	CF-1	0.00	Sable graveleux, un peu de silt				
○	F-2-3	CF-1	0.00	Gravier et sable, un peu de silt				
△	F-2-3	CF-2	0.76	Sable silteux, un peu de gravier				
⊗	F-2-4	CF-1	0.00	Sable graveleux, un peu de silt				
⊕	F-2-4	CF-2	0.76	Gravier et sable, un peu de silt				
□	F-2-5	CF-1	0.00	Sable graveleux, un peu de silt				
⊕	F-2-6	CF-2	0.76	Sable silteux, traces de gravier				

(1)

Préparé par : P. Leblond

Vérifié par : G. Dionne, ing., M. Sc.



## **Annexe 3**

---

- ◆ Photographies

**PARCS CANADA**  
**Étude pédologique**  
**Phase 2, route 132**  
**Parc Forillon, Gaspé (Québec)**



Photo no 1 : Forage F-2-14



Photo no 2 : Forage F-2-9

## **Annexe 4**

---

- ◆ Résultats « Chaussée 2 »

**Données générales****Nationale, DJMA inférieur à 5000 ; 0,263 millions d'ÉCAS (25 ans)****Climat de Gaspé a :** Zone Nord (17,5°C) ; Tma = 3,1°C ; IGn = 1113°C·jrs (écart type =14%)**BB :****Bibliothèque :** C:\Program Files (x86)\CHAUSSEE2\CHAUSSEE2.mdb

No	Épaisseur (H)		Matériau	Coût unitaire	Coût (\$ / m <sup>2</sup> )
	(mm)	(kg/m <sup>2</sup> )			
1	120	282	BB	60.00\$/tonne	16,92
2	200	458	MG 20	19.00\$/m3	3,80
3	600	1 244	MG 112 (fuseau entier)	9.00\$/m3	5,40
8			SM fin (plus de 30 % passant 80 µm)	7.00\$/m3	
<b>Total :</b> 920					26,12

**Analyse du trafic**

DJMA comptage (2015) : 640

DJMA initial (2016) : 653

DJMA projeté (moyenne sur 25 ans) : **836**g : 2,0 % de croissance annuelle  $fa = [(1 + g)^n - 1] / g$  : 32,03

VL : 7,0 % de camions (DJMA projeté corrigé : 836)

CAM : 1,20 (Valeur par défaut)

N : 300 jours / an

**Trafic lourd :** 0,263 millions d'ECAS

( 0,011 par année ) Route à faible trafic

**Répartition du trafic lourd ( 1 voies par direction)**

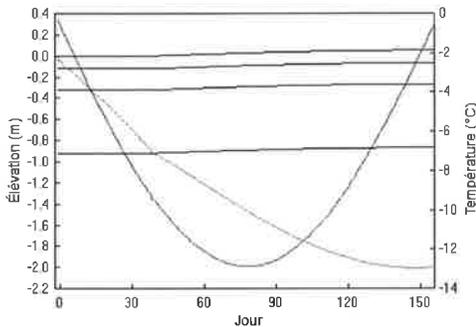
No Voie	Voie (%)	FS	ECAS par voie (en millions)	Sélection
1	100.0	1.0	0.263	
2	100.0	1.0	0.263	

**Analyse structurale (méthode AASHTO 1993)**

ΔPSI : 2,00 ( 4,25 - 2,25 ) So : 0,45 R : 80 % ( Zr = -0,841 ) 0,263 millions d'ÉCAS

No	H (mm)	FAS effectif/normal	Mr (MPa)	Ka	Kb	a	m	SN	W18 (millions d'ÉCAS)	Ok ?
1	120	0.00	$10^{(4.06-0.029 \cdot T)} = 3536$	0,414	1,896	0,468	1,00	2,21	1,712	OUI
2	200	0.94	$13.6 \cdot \text{Theta}^{0.6} = 169$	0,249	0,977	0,116	0,80	2,94	1,480	OUI
3	600	0.90	$6.9 \cdot \text{Theta}^{0.6} = 74$	0,227	0,839	0,075	0,80	4,36	6,384	OUI
8		0.65	45							

**Gel (Profondeur et soulèvements)**



**IG = 1326 °C·jrs (Récurrence aux 12 ans)**

**IGs = IG = 1326°C·jrs**

G initial = 8.4°C/m (auto)(Univ. Laval)

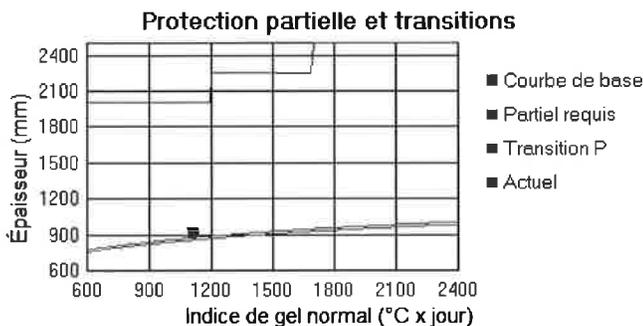
**Soulèvement admis : 0,055 m**

**Pénétration du gel : 2,058 m**

**Soulèvement : 0,052 m (ok)**

No	H (mm)	ρd (t / m³)	ρs	n	Eau	Sr (%)	Sr Critique	SPo (mm²/KH)	a (MPa <sup>-1</sup> )	Ss (m²/g)	Wu (%)	Ks	Ku (W/mK)	Kf	Lf (WH/m³)
1	120	2,350	2.65	4,9	0,0	0,0	85	0,0	15,0	0.1	0.0	2.50	1,48	1,48	1 250
2	200	2,200	2.65	17,0	4,0	51,8	85	0,0	15,0	0.5	0.0	2.50	1,77	1,89	7 897
3	600	1,920	2.65	27,5	8,0	55,8	85	0,0	15,0	0.5	0.0	4.00	2,10	2,49	14 018
8		1,800	2.69	33,1	15,0	81,6	85	4,0	11,0	10.0	0.0	3.50	1,85	0,00	21 802

**Gel (Règle d'expérience de 1994)**



**Épaisseur totale de chaussée requise**

Protection partielle (sol homogène):

$$HR = H_{base} \cdot F_{roule} \cdot F_{sol} \cdot F_{ponderation}$$

$$HR = 876 \cdot 1 \cdot 1.15 \cdot 0.85 = 856 \text{ mm}$$

Profondeur P (transitions gélif / non-gélif) = 2000 mm

Épaisseur actuelle = 920 mm [ ok ]

Attention aux différentiels de gélivité, appliquer les transitions au besoin.

Il est recommandé de vérifier les soulèvements au gel.

**Avertissements**

**1 - MG 112 (fuseau entier)**

Une sous-fondation de sable classifié SP devrait toujours être surmontée d'une fondation granulaire d'au moins 200 mm d'épaisseur.

Le concepteur doit considérer qu'un sable SP n'offrira pas une surface de roulement stable durant les travaux. L'ajout d'une couche de roulement composée d'un matériau plus pierreux pourrait dans ce cas s'avérer requise pour circuler sans problème.

Le "guide d'utilisation des géosynthétiques de séparation et de renforcement des chaussées" décrit la méthode de conception préconisée pour une structure de chaussée à surface granulaire.

Section D Plans

