



APP-SP-25-07/GEN-2025-03

**Reconstruction des infrastructures de
la rue et de la place Tailhandier
Entre la rue De La Bruère et le boulevard De Boucherville**

DEVIS POUR SOUMISSION

DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX

Le 11 mars 2025

PARTIE 1 **DOCUMENTS DE SOUMISSION**
Partie 1A : Formulaire de soumission
Partie 1B : Bordereau de soumission

PARTIE 2 **LE CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES**

PARTIE 3 **LES CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES**

- Conduite d'eau potable et d'égouts
- Voirie
- trottoirs et bordures en béton de ciment
- Enrobés bitumineux
- Signalisation horizontale et verticale
- Protection des arbres, aménagement paysager et réfection des lieux

PARTIE 4 **LE CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES GÉNÉRALES**
CONSTRUCTION

PARTIE 5 **LES CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES**

➤ **Références**

- BNQ 1809-300/2023 Travaux de construction
Clauses techniques générales
Conduites d'eau potable et d'égout
- BNQ 0605-100/2019 Normes
Aménagement paysager à l'aide de végétaux
- BNQ 1809-500/2017 Travaux de construction
Trottoirs et bordures en béton
- CCDG Cahier des charges et devis généraux
Infrastructures routières
Construction et réparation
Édition la plus récente
- MTQ Normes-ouvrages routiers – Tome V
Signalisation routière volumes 1 et 2
Édition la plus récente
- CERIU Devis résidentiel normalisé (RTU)
Conseil permanent des réseaux techniques urbains
Projet prolongement ligne distribution souterraine

**PARTIE 6 CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES ET TECHNIQUES
PARTICULIÈRES – ÉCLAIRAGE DE RUES – GÉNIPUR – Mars 2025**

**PARTIE 7 ÉTUDE GÉOTECHNIQUE ET CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES
SOLS, Juillet 2024 – FNX Innov**

PARTIE 8 PLANS

2024-040-01-R00@2024-040-03-R00 : Ville de Saint-Bruno-de-Montarville - Civil

24073-50-EL-00-01-R00@24073-50-EL-00-06-R00 : Génipur - Éclairage



DOCUMENTS DE SOUMISSION

PARTIE 1

Partie 1A : Formulaire de soumission
Partie 1B : Bordereau de soumission



FORMULAIRE DE SOUMISSION

PARTIE 1A

FORMULAIRE DE SOUMISSION



Reconstruction des infrastructures de la rue et de la place Tailhandier Entre la rue De La Bruère et le boulevard De Boucherville

APP-SP-25-07/GEN-2025-03

1. Engagement

Nous, les soussignés, offrons par les présentes à Ville de Saint-Bruno-de-Montarville de fournir toute la main-d'œuvre, les matériaux, les matériels et les services nécessaires pour exécuter et compléter, dans les délais contractuels, tous les travaux tels qu'ils sont décrits dans les documents d'appel d'offres.

Nous reconnaissons avoir visité et examiné attentivement les lieux des travaux et nous être rendu compte des conditions inhérentes à l'exécution des travaux.

Nous reconnaissons avoir pris connaissance de toutes les conditions et exigences du document d'appel d'offres y incluant les

Nous reconnaissons avoir pris connaissance de la liste des documents externes qui font partie des documents de soumission. Nous déclarons conformes et authentiques les documents obligatoires énumérés dans le présent appel d'offres.

Déclaration d'intégrité

Conformément à l'article 21.2 de la Loi sur les contrats des organismes publics (c. C-65.1), je déclare :

(a) avoir pris connaissance des exigences d'intégrité auxquelles le public est en droit de s'attendre d'une partie à un contrat public, et dont le respect est évalué au regard notamment des éléments prévus aux articles 21.26, 21.26.1 et 21.28 de la Loi sur les contrats des organismes publics , dont les extraits pertinents sont reproduits en annexe 1 des présentes, et je m'engage à prendre toutes les mesures nécessaires pour y satisfaire pendant toute la durée du contrat à être conclu; OU

(b) détenir une autorisation de contracter délivrée par l'Autorité des marchés publics en vertu de la Loi sur les contrats des organismes publics (chapitre C-65.1).

Les prix soumis sont garantis pour une période de

(_____) jours à compter de la date limite de réception des soumissions, et dans l'éventualité de l'adjudication du contrat, les prix sont garantis pour toute la durée des travaux.

Nous nous engageons à exécuter tous les travaux ci-dessus mentionnés aux prix suivant totalisant un montant de:

(LETTRES)

(CHIFFRES)

incluant la TPS et la TVQ comme cela est détaillé dans le bordereau de soumission ci-joint.

Personne autorisée par résolution de compagnie : _____ Date : _____
Signature

Nom et fonction du **soumissionnaire** :

Nom et adresse de **l'entreprise** :

Témoin à la signature : _____ Date : _____
Signature

Nom et fonction du **témoin** :

Téléphone : _____ Télécopieur : _____ Courriel : _____

N° de licence RBQ : _____ N° de CNESST : _____

N° enregistrement TPS : _____ No enregistrement TVQ. : _____

N° d'entreprise du Québec :

(initiales)

FORMULAIRE DE SOUMISSION



**Reconstruction des infrastructures de la rue et de la place Tailhandier
Entre la rue De La Bruère et le boulevard De Boucherville**

APP-SP-25-07/GEN-2025-03

RÉSUMÉ DES PRIX DE LA SOUMISSION

Sous-total Égout sanitaire

Sous-total Égout pluvial

Sous-total Aqueduc

**Sous-total Travaux préliminaires, voirie,
trottoirs et bordures**

Sous-total Pavage

Sous-total Éclairage

Grand total (excluant taxes)

Taxe fédérale (TPS 5 %)

Taxe provinciale (TVQ 9.975 %)

Grand total (incluant taxes)

Prix total de la soumission

(à reporter à la page 1)



BORDEREAU DE SOUMISSION

PARTIE 1B



VILLE DE SAINT-BRUNO-DE-MONTARVILLE
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX

RECONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES DE LA RUE ET DE LA PLACE TAILHANDIER
ENTRE LA RUE DE LA BRUÈRE ET LE BOULEVARD DE BOUCHERVILLE

Triennal : 23-GE-04
APP-SP-25-07/GEN-2025-03

BORDEREAU DE SOUMISSION

CONTRAT : GEN-2025-03

Art.	Nature des travaux	Quantité prévue au bordereau	Unité	Prix unitaire (excluant taxes)	Montant (excluant taxes)
RUE TAILHANDIER					
- Plans civils 2024-040-01-R00 @ 2024-040-03-R00 (Direction du génie) - Plans éclairage 24073-50-EL-00-01-R00 @ 24073-50-EL-00-06-R00 (consultant Génipur)					
Longueur = ± 435 m					
1.0	ÉGOUT SANITAIRE				
1.1	Structures existantes à enlever et à disposer	1	global		
1.2	Conduite d'égout existante à bétonner et abandonner	35	m.l.		
1.3	Raccordement de regard d'égout sanitaire à une ou des conduite(s) existante(s) en TBA	3	unité		
1.4	Raccordement de regard d'égout sanitaire à une ou des conduite(s) existante(s) en PVC (Provision)	1	unité		
1.5	Raccordement de conduite proposée à un regard existant	2	unité		
1.6	Conduite d'égout sanitaire en PVC DR-35 - Ø 300 mm	435	m.l.		
1.7	Regard d'égout en béton préfabriqué de Lécuyer ou équivalent approuvé - type M-1200	12	unité		
1.8	Entrée de service d'égout sanitaire en PVC DR-28 - ø 150 mm	17	unité		
1.9	Entrée de service d'égout sanitaire en PVC DR-28 - ø 200 mm (Provision)	1	unité		
1.10	Supplément pour construction d'un branchement de service en tranchée séparée (Provision)	2	unité		
1.11	Mise en place d'une cloison étanche de 600 mm d'épaisseur dans la tranchée d'égout (Provision)	3	unité		
1.12	Essais d'étanchéité	435	m.l.		
1.13	Nettoyage, inspection télévisée et vérification de la déformation sur conduite en PVC (réception provisoire)	435	m.l.		
1.14	Nettoyage, inspection télévisée et vérification de la déformation sur conduite en PVC (réception finale)	435	m.l.		
1.15	Provision pour imprévus			Provision	35 000.00 \$
SOUS-TOTAL ÉGOUT SANITAIRE (reporter à la page 2 du formulaire de soumission)					



VILLE DE SAINT-BRUNO-DE-MONTARVILLE
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX

RECONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES DE LA RUE ET DE LA PLACE TAILHANDIER
ENTRE LA RUE DE LA BRUÈRE ET LE BOULEVARD DE BOUCHERVILLE

Triennal : 23-GE-04
APP-SP-25-07/GEN-2025-03

BORDEREAU DE SOUMISSION

CONTRAT : GEN-2025-03

Art.	Nature des travaux	Quantité prévue au bordereau	Unité	Prix unitaire (excluant taxes)	Montant (excluant taxes)
2.0 ÉGOUT PLUVIAL					
2.1	Structures existantes à enlever et disposer	1	global		
2.2	Raccordement de regard ou regard-puisard à une ou des conduite(s) existante(s) en TBA	4	unité		
2.3	Raccordement de conduite à un regard existant	2	unité		
2.4	Conduite d'égout pluvial en TBA classe 4 - Ø 300 mm	20	m.l.		
2.5	Conduite d'égout pluvial en TBA classe 4 - Ø 375 mm	30	m.l.		
2.6	Conduite d'égout pluvial en TBA classe 4 - Ø 450 mm	120	m.l.		
2.7	Conduite d'égout pluvial en TBA classe 4 - Ø 525 mm	55	m.l.		
2.8	Conduite d'égout pluvial en TBA classe 4 - Ø 675 mm	15	m.l.		
2.9	Conduite d'égout pluvial en TBA classe 4 - Ø 750 mm	40	m.l.		
2.10	Conduite d'égout pluvial TBA classe 4 - Ø 900 mm	60	m.l.		
2.11	Entrée de service d'égout pluvial en PVC DR-28 - ø 150 mm	17	unité		
2.12	Supplément pour entrée de service d'égout pluvial en PVC DR-28 - ø 150 mm sur conduite existante	2	unité		
2.13	Supplément pour construction d'un branchement de service en tranchée séparée	4	unité		
2.14	Entrée de service d'égout pluvial en PVC DR-28 - ø 200 mm (Provision)	1	unité		
2.15	Regard d'égout en béton préfabriqué de Lécuyer ou équivalent approuvé - type M-1200	8	unité		
2.16	Regard-puisard en béton préfabriqué de Lécuyer ou équivalent approuvé - type M-1200	1	unité		
2.17	Regard d'égout en béton préfabriqué de Lécuyer ou équivalent approuvé - type M-1600	3	unité		
2.18	Regard d'égout en béton préfabriqué de Lécuyer ou équivalent approuvé - type M-2100	1	unité		
2.19	Puisard de type P-4 de Lécuyer ou équivalent approuvé, incluant raccordement en PVC DR-35 - ø 200 mm, avec tête T-15A (rectangulaire)	22	unité		
2.20	Drain ø 100 mm en polyéthylène ondulé perforé enrobé de géotextile de type Boss 1000 de Armtec ou équivalent approuvé, incluant raccordement au puisard de rue ou au drain existant	810	m.l.		
2.21	Isolant rigide HI-60, 50 mm d'épaisseur	80	m.ca.		
2.22	Nettoyage, inspection télévisée sur conduite en TBA (réception provisoire)	340	m.l.		
2.23	Nettoyage, inspection télévisée sur conduite en TBA (réception finale)	340	m.l.		
2.24	Provision pour imprévus			Provision	50 000.00 \$
SOUS-TOTAL ÉGOUT PLUVIAL (reporter à la page 2 du formulaire de soumission)					



VILLE DE SAINT-BRUNO-DE-MONTARVILLE
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX

RECONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES DE LA RUE ET DE LA PLACE TAILHANDIER
ENTRE LA RUE DE LA BRUÈRE ET LE BOULEVARD DE BOUCHERVILLE

Triennal : 23-GE-04
APP-SP-25-07/GEN-2025-03

BORDEREAU DE SOUMISSION

CONTRAT : GEN-2025-03

Art.	Nature des travaux	Quantité prévue au bordereau	Unité	Prix unitaire (excluant taxes)	Montant (excluant taxes)
3.0 AQUEDUC					
3.1	Conduite d'aqueduc existante à bétonner et abandonner	135	m.l.		
3.2	Structures existantes à enlever et disposer	1	global		
3.3	Réseau d'alimentation temporaire en eau potable avec protection incendie	1	global		
3.4	Conduite d'aqueduc en PVC DR-18 - ø 150 mm	115	m.l.		
3.5	Conduite d'aqueduc en PVC DR-18 - ø 200 mm	50	m.l.		
3.6	Conduite d'aqueduc en PVC DR-18 - ø 300 mm	340	m.l.		
3.7	Déviation verticale en PVC DR-18 - ø 150 mm non prévue aux plans (Provision)	1	unité		
3.8	Déviation verticale en PVC DR-18 - ø 200 mm non prévue aux plans (Provision)	1	unité		
3.9	Déviation verticale en PVC DR-18 - ø 300 mm non prévue aux plans (Provision)	1	unité		
3.10	Raccordement de conduite à une conduite existante - ø 150 mm	4	unité		
3.11	Raccordement de conduite à une conduite existante - ø 300 mm	2	unité		
3.12	Vanne à passage direct incluant la bouche à clé - ø 150 mm	2	unité		
3.13	Vanne à passage direct incluant la bouche à clé - ø 200 mm	4	unité		
3.14	Vanne à passage direct incluant la bouche à clé - ø 300 mm	6	unité		
3.15	Borne-fontaine incluant la vanne, la bouche à clé, la conduite et le raccordement	3	unité		
3.16	Entrée de service d'aqueduc en cuivre type k-mou - ø 19 mm	17	unité		
3.17	Entrée de service d'aqueduc en cuivre type k-mou - ø 25 mm (Provision)	1	unité		
3.18	Entrée de service d'aqueduc en cuivre type k-mou - ø 38 mm (Provision)	1	unité		
3.19	Remblai sans retrait (Provision)	50	m.cu.		
3.20	Essais, nettoyage, passage de la torpille et désinfection	505	m.l.		
3.21	Fourniture des services d'un plombier (Provision)	20	heure		
3.22	Isolant rigide HI-60, 50 mm d'épaisseur	15	m.ca.		
3.23	Provision pour imprévus			Provision	45 000.00 \$
SOUS-TOTAL AQUEDUC (reporter à la page 2 du formulaire de soumission)					



VILLE DE SAINT-BRUNO-DE-MONTARVILLE
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX

RECONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES DE LA RUE ET DE LA PLACE TAILHANDIER
ENTRE LA RUE DE LA BRUÈRE ET LE BOULEVARD DE BOUCHERVILLE

Triennal : 23-GE-04
APP-SP-25-07/GEN-2025-03

BORDEREAU DE SOUMISSION

CONTRAT : GEN-2025-03

Art.	Nature des travaux	Quantité prévue au bordereau	Unité	Prix unitaire (excluant taxes)	Montant (excluant taxes)
4.0 TRAVAUX PRÉLIMINAIRES, VOIRIE, TROTTOIRS ET BORDURES					
4.1	Organisation de chantier, signalisation et maintien de la circulation et des accès aux riverains	1	global		
4.2	Pulvérisation et/ou enlèvement du pavage existant	4720	m.ca.		
4.3	Enlèvement des ouvrages de béton et autres ouvrages à reconstruire et aménagement des accès aux propriétés, incluant corridors protégés pour piétons	1	global		
4.4	Protection et soutènement des massifs utilités publiques	1	global		
4.5	Déblai matériaux 1 ^{ère} classe (roc) (Provision)	25	m.cu.		
4.6	Déblai terre contaminée (critère A-B) (Provision)	50	t.m.		
4.7	Déblai terre contaminée (critère B-C) (Provision)	50	t.m.		
4.8	Déblai terre contaminée (critère >C) (Provision)	50	t.m.		
4.9	Terrassement, niveling, mise en forme et compaction de l'infrastructure	5040	m.ca.		
4.10	Excavation et remblayage de terre végétale et/ou de ventre de bœuf (Provision)	20	m.cu.		
4.11	Remblai sans retrait (Provision)	5	m.cu.		
4.12	Géotextile type 7612 de Texel ou équivalent approuvé	5040	m.ca.		
4.13	Fondation inférieure, pierre concassée MG-112, épaisseur de 500 mm (en deux couches)	5040	m.ca.		
4.14	Fondation supérieure, pierre concassée MG-20 épaisseur de 250 mm	4590	m.ca.		
4.15	Bordure en béton standard à construire à la machine, 500 mm de hauteur	470	m.l		
4.16	Bordure en béton à construire à la main (coffrages), 500 mm de hauteur, au droit des poteaux H-Q ou aménagements existants à protéger (Provision)	18	m.l		
4.17	Trottoir en béton monolithique à construire, largeur 1,5 m et dalle de béton pour sallies	550	m.ca.		
4.18	Ajustement de regard d'égout sanitaire et/ou pluvial et/ou puisard et/ou chambre de vanne existants (≤200 mm de hauteur) (Provision)	2	unité		
4.19	Ajustement de regard d'égout sanitaire et/ou pluvial et/ou puisard et/ou chambre de vanne existants (entre 201 et 450 mm de hauteur) (Provision)	2	unité		
4.20	Ajustement de regard d'égout sanitaire et/ou pluvial et/ou puisard et/ou chambre de vanne existants (>450 mm de hauteur) (Provision)	2	unité		
4.21	Cadre ajustable, guideur et couvercle ajustable en fonte pour regard d'égout et/ou puisard existant	10	unité		
4.22	Cadre et couvercle fixe en fonte pour puisard existant (saillie)	1	unité		



VILLE DE SAINT-BRUNO-DE-MONTARVILLE
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX

RECONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES DE LA RUE ET DE LA PLACE TAILHANDIER
ENTRE LA RUE DE LA BRUÈRE ET LE BOULEVARD DE BOUCHERVILLE

Triennal : 23-GE-04
APP-SP-25-07/GEN-2025-03

BORDEREAU DE SOUMISSION

CONTRAT : GEN-2025-03

Art.	Nature des travaux	Quantité prévue au bordereau	Unité	Prix unitaire (excluant taxes)	Montant (excluant taxes)
4.23	Réfection des aménagements privés (surfaces perturbées)				
4.23.1	Reconstruction d'une entrée privée incluant une fondation granulaire MG-20 de 450 mm d'épaisseur et de l'enrobé bitumineux EB-10S d'une épaisseur de 60 mm	305	m.ca.		
4.23.2	Reconstruction des entrées privées, en pavé de béton	140	m.ca.		
4.23.3	Reconstruction d'un trottoir en pavé de béton	15	m.ca.		
4.23.4	Enlèvement et construction d'une bordure privée universelle préfabriquée	14	m.l.		
4.23.5	Enlèvement et construction d'une bordure privée en pavé de béton	12	m.l.		
4.23.6	Enlèvement et construction d'une bordure privée en béton coulée en place	8	m.l.		
4.23.7	Reconstruction d'un muret de bloc de pavé de béton	13	m.l.		
4.23.8	Engazonnement en plaques, incluant nivellement des surfaces et 150 mm de terre végétale	1445	m.ca.		
4.23.9	Réfection des aménagements paysagers/rocailles	40	m.ca.		
4.23.10	Réparation d'un système de gicleurs (par no. civique)	6	unité		
4.24	Tuile podotactile pour non-voyant	9	unité		
4.25	Élagage des branches d'arbres	15	heure		
4.26	Protection individuelle des arbres existants	8	unité		
4.27	Clôture de protection autoportante pour la zone de protection optimale des arbres (ZPO)	8	unité		
4.28	Taille ou précoupe des racines	15	heure		
4.29	Arbre existant à enlever et essoucher - ø inférieur à 150 mm (Provision)	2	unité		
4.30	Arbre existant à enlever et essoucher - ø 150 mm à 450 mm (Provision)	4	unité		
4.31	Arbre existant à enlever et essoucher - ø supérieur à 450 mm (Provision)	2	unité		
4.32	Arbre à planter (Provision)	4	unité		
4.33	Haie à remplacer - hauteur inférieure à 1,8 m	5	unité		
4.34	Haie à remplacer - hauteur supérieure à 1,8 m	5	unité		
4.35	Levé topographique des travaux et plans tel que construit	1	global		
4.36	Provision pour imprévus			Provision	85 000.00 \$
SOUS-TOTAL TRAVAUX PRÉLIMINAIRES, VOIRIE, TROTTOIRS ET BORDURES (reporter à la page 2 du formulaire de soumission)					<input type="text"/>



VILLE DE SAINT-BRUNO-DE-MONTARVILLE
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX

RECONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES DE LA RUE ET DE LA PLACE TAILHANDIER
ENTRE LA RUE DE LA BRUÈRE ET LE BOULEVARD DE BOUCHERVILLE

Triennal : 23-GE-04
APP-SP-25-07/GEN-2025-03

BORDEREAU DE SOUMISSION

CONTRAT : GEN-2025-03

Art.	Nature des travaux	Quantité prévue au bordereau	Unité	Prix unitaire (excluant taxes)	Montant (excluant taxes)
5.0 PAVAGE					
5.1	Enrobé bitumineux couche de base ESG-14, 70 mm d'épaisseur, PG-58-28	4675	m.ca.		
5.2	Enrobé bitumineux de correction EC-10, PG-58-28 (Provision)	20	t.m.		
5.3	Enrobé bitumineux couche de base ESG-10, 40 mm d'épaisseur (1 cycle de gel/dégel après la mise en place de la couche de base) PG 64-28	4675	m.ca.		
5.4	Marquage de chaussée et signalisation	1	global		
5.5	Provision pour imprévus			Provision	20 000.00 \$
SOUS-TOTAL PAVAGE (reporter à la page 2 du formulaire de soumission)					



VILLE DE SAINT-BRUNO-DE-MONTARVILLE
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX

RECONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES DE LA RUE ET DE LA PLACE TAILHANDIER
ENTRE LA RUE DE LA BRUÈRE ET LE BOULEVARD DE BOUCHERVILLE

Triennal : 23-GE-04
APP-SP-25-07/GEN-2025-03

BORDEREAU DE SOUMISSION

CONTRAT : GEN-2025-03

Art.	Nature des travaux	Quantité prévue au bordereau	Unité	Prix unitaire (excluant taxes)	Montant (excluant taxes)
6.0 ÉCLAIRAGE					
6.1	Retrait et disposition d'une base de lampadaire	6	unité		
6.2	Retrait de conduits et câbles	1	global		
6.3	Retrait de potences et des fûts et livraison aux Travaux publics	4	unité		
6.4	Retrait de potence fût et luminaire et entreposage au site (intersection de la Bruère)	1	unité		
6.5	Retrait de lampadaire (place Tailhandier)	1	global		
6.6	Démantèlement et disposition du panneau électrique existant	1	global		
6.7	Maintien de l'éclairage de rue durant les travaux de réfection	1	global		
6.8	Bases de béton pour lampadaire	12	unité		
6.9	Fût et potence	8	unité		
6.10	Fût, potence et luminaire existant à réinstaller (intersection de la Bruère)	1	unité		
6.11	Luminaire existant à réinstaller	4	unité		
6.12	Luminaire	4	unité		
6.13	Fût et luminaire (place Tailhandier)	1	global		
6.14	Système FRCR, incluant fût, potence d'éclairage et luminaires	2	unité		
6.15	Boîte de jonction	1	global		
6.16	Conduit rigide en PVC, 53 mm de diamètre	490	m.l.		
6.17	Construction d'une traverse de rue 150 mm de diamètre par excavation	90	m.l.		
6.18	Câblage dans les conduits				
6.18.1	Conducteur #8 AWG-RWU90(X-LINK)-40C-VERT	600	m.l.		
6.18.2	Conducteur #6 AWG-RWU90(X-LINK)-40C(ROUGE-NOIR)	1200	m.l.		
6.19	Vérification des systèmes électriques par un tiers	1	global		
6.20	Plan "Tel que construit" et manuel d'entretien	1	global		
6.21	Provision pour imprévus			Provision	25 000.00 \$
SOUS-TOTAL ÉCLAIRAGE (reporter à la page 2 du formulaire de soumission)					



VILLE DE SAINT-BRUNO-DE-MONTARVILLE
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX

RECONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES DE LA RUE ET DE LA PLACE TAILHANDIER
ENTRE LA RUE DE LA BRUÈRE ET LE BOULEVARD DE BOUCHERVILLE

Triennal : 23-GE-04
APP-SP-25-07/GEN-2025-03

BORDEREAU DE SOUMISSION

CONTRAT : GEN-2025-03

Art.	Nature des travaux	Quantité prévue au bordereau	Unité	Prix unitaire (excluant taxes)	Montant (excluant taxes)
	GRAND TOTAL SOUMISSION (excluant taxes) (reporter à la page 2 du formulaire de soumission)				
	TPS (5 %)				
	TVQ (9,975 %)				
	GRAND TOTAL SOUMISSION (incluant taxes) (reporter à la page 2 du formulaire de soumission)				
	 Nom du soumissionnaire 				
	 Signature du représentant 				
	 Date 				



CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES

PARTIE 2



INFRASTRUCTURES DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX

CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES

**Reconstruction des infrastructures de la rue et de la place Tailhandier
entre la rue De La Bruère et le boulevard De Boucherville**

CONTRAT GEN-2025-03

Préparé par :

Julie Vaillancourt, ing.
Nº OIQ : 5007060



Etienne Michaud, ing.
Nº OIQ : 5002293111

Mars 2025

TABLE DES MATIÈRES

1. GÉNÉRALITÉS.....	1
2. AVIS AUX SOUMISSIONNAIRES	1
3. DÉLAI D'EXÉCUTION DU CONTRAT.....	1
3.1. Échéancier	1
3.2. Début des travaux et délai d'exécution	1
3.3. Planification hebdomadaire.....	3
4. CLAUSES ADMINISTRATIVES.....	3
4.1. Marche des travaux.....	3
4.2. Ajustement du prix du bitume	3
4.3. Montants pour imprévus.....	4
4.4. Raccordement à des structures existantes et fouilles préliminaires	4
4.5. Signalisation et maintien de la circulation	4
4.6. Disposition des matériaux d'excavation, objets, matières, produits et autres	7
4.7. Nettoyage des structures	7
4.8. Arpentage de construction.....	8
4.9. Paiements des décomptes progressifs	9
4.10. Document requis pour la réception provisoire des travaux.....	9
4.11. Document requis pour l'acceptation définitive des travaux	9
4.12. Massifs et/ou conduits utilisés publiques.....	9
5. DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (TRAVAUX CIVILS)	10
5.1.1 Aux articles intitulés « Structures existantes à enlever et disposer »,	10
5.1.2 Aux articles intitulés « Conduite...existante à bétonner et abandonner »,.....	11
5.1.3 Aux articles intitulés « Conduite d'égout... »,.....	11
5.1.4 Aux articles intitulés « Regard d'égout... Regard-puisard... »,.....	12
5.1.5 Aux articles intitulés « Raccordement d'un regard... à une conduite existante en TBA »,	13
5.1.6 Aux articles intitulés « Raccordement d'un regard... à une conduite existante en PVC »,	13
5.1.7 Aux articles intitulés « Entrée de service d'égout... »,.....	14
5.1.8 Aux articles intitulés « Supplément pour entrée de service... sur conduite existante »,...	15
5.1.9 À l'article intitulé « Raccordement d'une conduite proposée à un regard existant »,.....	15
5.1.10 Aux articles intitulés « Supplément pour construction d'un branchement de service en tranchée séparée », l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'unité, mais sans s'y limiter :.....	15
5.1.11 Aux articles intitulés l'article intitulé « Mise en place d'une cloison étanche... »,	16
5.1.12 Aux articles intitulés « Essais d'étanchéité »,.....	16
5.1.13 Aux articles intitulés « Nettoyage et inspection télévisée sur les conduites... »,.....	17
5.1.14 Aux articles intitulés « Puisard de type P-4... »,.....	17
5.1.15 Aux articles intitulés « Drain ... »,.....	18
5.1.16 Aux articles intitulés « Isolant rigide... »,.....	18
5.1.17 Aux articles intitulés « Borne-fontaine existante à enlever et à disposer »,... Erreur ! Signet non défini.	
5.1.18 Aux articles intitulés « Vanne...chambre de vanne existante à enlever et à disposer », Erreur ! Signet non défini.	
5.1.19 Aux articles intitulés « Réseau d'alimentation temporaire... »,.....	18
5.1.20 Aux articles intitulés « Conduite d'aqueduc... »,.....	19

5.1.21	Aux articles intitulés « Déviation d'aqueduc... »,	20
5.1.22	Aux articles intitulés « Raccordement d'une conduite à une conduite existante... »,.....	20
5.1.23	Aux articles intitulés « Vanne à passage direct, incluant la bouche à clé »,	21
5.1.24	Aux articles intitulés « Borne-fontaine incluant... »,	22
5.1.25	Aux articles intitulés « Entrée de service d'aqueduc... »,.....	22
5.1.26	Aux articles intitulés « Essais, nettoyage, passage de la torpille et désinfection »,	23
5.1.27	Aux articles intitulés « Fourniture des services d'un plombier »,.....	23
5.1.28	Aux articles intitulés « Organisation de chantier, signalisation et maintien... »,.....	24
5.1.29	Aux articles intitulés « Pulvérisation et/ou enlèvement du pavage existant »,	25
5.1.30	Aux articles intitulés « Enlèvement des ouvrages en béton et autres ouvrages à reconstruire... »,.....	26
5.1.31	Aux articles intitulés « Déblai matériaux de 1 ^{re} classe (roc) »,.....	26
5.1.32	Aux articles intitulés « Déblai de terre contaminée... »,	27
5.1.33	Aux articles intitulés « Excavation et remblayage de ventre de bœuf »,	27
5.1.34	Aux articles intitulés « Remblai sans retrait »,.....	28
5.1.35	Aux articles intitulés « Terrassement, nivellement, mise en forme et compaction »,.....	28
5.1.36	Aux articles intitulés « Géotextile... »,	28
5.1.37	Aux articles intitulés « Fondation inférieure..., fondation supérieure... »,	29
5.1.38	Aux articles intitulés « Bordure de béton... »,.....	29
5.1.39	Aux articles intitulés « Réfection ou ajout de trottoir en béton monolithique, dalle de béton armé...»	30
5.1.40	Aux articles intitulés « Ajustement de regard d'égout et/ou de puisard de rue existants... »,	31
5.1.41	Aux articles intitulés « Cadre ajustable, guideur et couvercle en fonte pour regard d'égout... et/ou puisard d'égout »,.....	31
5.1.42	Aux articles intitulés « Cadre et couvercle fixe en fonte pour puisard existant (saillie) »,	31
5.1.43	Aux articles intitulés « Reconstruction d'une entrée privée en enrobé bitumineux »,	32
5.1.44	Aux articles intitulés « Reconstruction d'une entrée privée en pavé de béton »,	32
5.1.45	Aux articles intitulés « Reconstruction d'une entrée privée en pierre concassée »,	33
5.1.46	Aux articles intitulés « Reconstruction d'un trottoir privé... d'une bordure privée de béton coulée en place »,	33
5.1.47	Aux articles intitulés « Reconstruction d'un trottoir privé en pavés de béton...muret en blocs de pavé de béton »,	33
5.1.48	Aux articles intitulés « Reconstruction d'une bordure privée universelle préfabriquée »,	34
5.1.49	Aux articles intitulés « Reconstruction d'une bordure privée en pavés de béton »,	34
5.1.50	Aux articles intitulés « Réfection des aménagements paysagers »,	34
5.1.51	Aux articles intitulés « Engazonnement en plaques... »,	35
5.1.52	Aux articles intitulés « Réparation d'un système de gicleurs... »,	35
5.1.53	À l'article intitulé « Tuile podotactile pour non-voyant... »,	36
	l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'unité, mais sans s'y limiter	36
5.1.54	À l'article intitulé « Élagage des branches d'arbres... »,	36
5.1.55	À l'article intitulé « Protection individuelle des arbres existants... »,	36
5.1.56	À l'article intitulé « Clôture pour la zone de protection optimale des arbres (ZPO)... »,	36
5.1.57	À l'article intitulé « Taille ou précoupe des racines »,	37
5.1.58	Aux articles intitulés « Arbre existant à enlever et essoucher... »,	37
5.1.59	Aux articles intitulés « Arbre à planter... »,	37
5.1.60	Aux articles intitulés « Haie à remplacer... »,	38
5.1.61	Aux articles intitulés « Levé topographique des travaux... »,	38
5.1.62	Aux articles intitulés « Enrobé bitumineux... »,	39
5.1.63	Aux articles intitulés « Enrobé bitumineux de correction... »,	39
6.	DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (TRAVAUX ÉCLAIRAGE)	40

1. GÉNÉRALITÉS

Le Cahier des clauses administratives générales - construction fait partie intégrante du présent document d'appel d'offres et doit être entièrement suivi avec les précisions de la présente section.

1.1 Description générale des travaux

Les travaux consistent principalement au remplacement des conduites d'aqueduc et d'égouts sanitaire et pluvial, à la reconstruction complète de la chaussée (fondations, pavage, bordures et trottoirs) ainsi qu'au remplacement du réseau d'éclairage sur la rue Tailhandier (incluant la place Tailhandier) entre le boulevard De Boucherville et la rue De La Bruère (± 435 m).

L'Entrepreneur ne pourra réclamer aucun dommage du maître de l'ouvrage si les travaux sont retardés, abandonnés ou retranchés en partie.

1.2 Définition

Pour le marché on entend par :

- a) Maître de l'ouvrage : Ville de Saint-Bruno-de-Montarville
- b) Maître d'œuvre au sens de la CNEST : Entrepreneur

2. AVIS AUX SOUMISSIONNAIRES

L'avis aux soumissionnaires de la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville fait partie intégrante du présent document d'appel d'offres.

3. DÉLAI D'EXÉCUTION DU CONTRAT

L'Entrepreneur doit exécuter les obligations prévues aux documents contractuels à l'intérieur des délais d'exécution. Le délai d'exécution désigne collectivement le délai court et le délai long.

3.1. Échéancier

Dans l'élaboration de l'échéancier des travaux et des prix de sa soumission, l'Entrepreneur doit acheminer à la Ville, dans un délai de sept (7) jours avant de débuter les travaux, un échéancier détaillé de réalisation pour l'ensemble des travaux reliés au présent contrat conformément à l'article 3.13 « Programme d'exécution » du Cahier des clauses administratives générales - construction.

Avant chaque réunion de chantier, l'Entrepreneur doit produire une mise à jour de son échéancier détaillé et réviser la progression de ses travaux, incluant ceux réalisés par ses sous-traitants.

3.2. Début des travaux et délai d'exécution

Les travaux doivent respecter les délais suivants :

Délai long :

Les travaux faisant l'objet du présent contrat doivent être complètement terminés, c'est-à-dire avoir reçu l'acceptation provisoire, au plus tard 18 semaines (126 jours consécutifs de calendrier) à partir de la date d'ordre de débuter les travaux. L'ordre de débuter les travaux par la Ville (date du début du délai long contractuel) est émis conformément à l'article 3.15 « Début et poursuite des travaux » du

Cahier des clauses administratives générales - construction. L'adjudication est normalement prévue pour la séance du 15 avril 2025 et la Ville prévoit donner l'ordre de débuter les travaux dans la semaine du 21 avril 2025.

Les travaux suivants sont autorisés à l'intérieur du délai long préalablement à la mobilisation de l'Entrepreneur sur le chantier :

- Relevé et arpantage;
- Réseau d'alimentation temporaire en eau potable avec protection incendie;
- Présignalisation (panneaux de chantier);
- Élagage des branches d'arbres interférantes;
- Protection individuelle des arbres existant;
- Taille ou précoupe des racines à l'intérieur de la zone de protection optimale (ZPO);
- Tout autres travaux préparatoires autorisés par la Ville.

Délai court :

À l'intérieur du délai long prévu, l'Entrepreneur ne dispose que de 14 semaines (98 jours consécutifs de calendrier) pour exécuter tous les travaux, en excluant les travaux de la deuxième (2^e) couche de pavage. Ce délai représente le nombre de jours entre le premier et le dernier jour d'exécution des travaux en chantier, calculé à compter de la date de mobilisation en chantier et se terminant à la complétion des travaux (à l'exclusion des travaux correctifs) incluant la démobilisation.

L'Entrepreneur doit prévoir tous les effectifs et sous-traitants en nombre suffisant afin de réaliser l'ensemble des travaux, sans interruption, à partir du premier jour d'exécution des travaux. Les travaux de réfection des aménagements privés et des surfaces perturbées (engazonnement, entrée, aménagement paysager, etc.) font partie intégrante du délai court.

L'Entrepreneur disposera d'un délai d'exécution supplémentaire de sept (7) jours consécutifs de calendrier au printemps-été 2026 pour l'exécution des travaux de la deuxième (2^e) couche de pavage. Ce délai court, pour les travaux prévus en 2026, est exclu du délai long contractuel.

Si l'Entrepreneur dépasse les délais alloués pour les travaux, il se verra appliquer les pénalités monétaires prescrites à l'article 5.1 du Cahier des clauses administratives générales - construction, et ce, sans préavis. La réfection des aménagements privés fait partie intégrante du délai contractuel.

Les vacances de la construction sont exclues du délai court seulement si aucun travail n'est effectué en chantier. Durant cette période, si l'Entrepreneur prévoit quitter complètement le chantier, il doit obligatoirement remblayer toutes les excavations et donner accès à toutes les résidences en plus d'assurer un contrôle quotidien de la poussière. L'Entrepreneur doit fournir le numéro de téléphone d'urgence d'un responsable qui pourra être rejoint en tout temps par la Ville en cas de besoin. Dans le cas où le numéro d'urgence n'est pas en fonction (non joignable pour un événement particulier), l'Entrepreneur se verra appliquer une pénalité de 500 \$ par manquement.

Dans le cas où l'Entrepreneur désire poursuivre les travaux pendant les vacances de la construction, il doit s'assurer d'avoir un gérant de projet, un contremaître ou toute autre personne responsable sur le site des travaux, même si les travaux ne sont exécutés que par des sous-traitants. De plus, si des travaux sont réalisés en chantier pendant cette période, ces semaines sont incluses dans le délai court.

Les mauvaises conditions météorologiques ne peuvent être invoquées pour obtenir une prolongation du délai contractuel.

Il est important de noter que l'ordre de débuter les travaux est conditionnel à l'approbation du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) pour un règlement d'emprunt et à l'adjudication du contrat par le conseil de Ville (une séance par mois). L'Entrepreneur ne pourra présenter aucune réclamation pour un retard dans l'émission d'ordre de débuter les travaux en lien avec cette contrainte.

3.3. Planification hebdomadaire

L'Entrepreneur doit présenter, le vendredi (avant midi) de chaque semaine précédant une semaine de travaux, une planification hebdomadaire qui énumère toutes les activités de chantier prévues, qu'il planifie exécuter au cours de la semaine suivante. Cette planification est nécessaire à l'organisation des activités journalières des différents participants (surveillance et laboratoire).

Tous les coûts en lien avec la planification hebdomadaire doivent être inclus à l'item « Organisation de chantier » du bordereau de prix.

Dans le cas du non-respect de cette clause, l'Entrepreneur se verra appliquer une pénalité de 500 \$ par manquement.

4. CLAUSES ADMINISTRATIVES

4.1. Marche des travaux

Entre la date de l'octroi du contrat et la date fixée par l'Entrepreneur pour débuter le délai court, l'Entrepreneur doit faire parvenir à la Ville tous les dessins d'atelier, les fiches techniques, la liste des sous-traitants, les plans de signalisation, les plans de contournement et de détours, ainsi que les documents légaux requis par le contrat. De plus, il devra exécuter les fouilles préliminaires nécessaires à la fabrication de toutes les pièces requises au contrat et pour l'élaboration des plans de soutènement (signés et scellés) pour les massifs d'utilités publiques existants si requis.

L'Entrepreneur doit prévoir que la mise en place de la couche d'usure sera réalisée après un cycle de gel/dégel.

L'Entrepreneur devra obligatoirement avoir **un contremaître en permanence au chantier** et ce, même lorsque des travaux sont réalisés uniquement par un ou des sous-traitants. À défaut de respecter cette clause, l'Entrepreneur s'expose à une pénalité de 500 \$ par jour d'absence non justifiée du contremaître.

Tous les coûts associés aux contraintes énumérées ci-dessus doivent être inclus et répartis dans les différents articles du bordereau des prix de la soumission.

4.2. Ajustement du prix du bitume

Le prix de référence du bitume pour le présent contrat est fixé à **1 100 \$/tonne** pour le **PG 58S-28** utilisé au contrat (classe de référence du bitume retenue pour le calcul = PG 58S-28) et de **1 200 \$/tonne** pour le **PG 64-28** (classe de référence du bitume retenue pour le calcul = PG58H-34). L'Entrepreneur doit se référer à l'article 5.10 – Ajustement du prix du bitume du Cahier des clauses techniques particulières pour les détails du calcul d'ajustement de prix.

4.3. Montants pour imprévus

Les montants inscrits à « provision pour imprévus » indiqués au bordereau de soumission ne sont pas dus à l'Entrepreneur. Ils représentent une provision budgétaire au cas où des quantités supplémentaires, pour des items prévus ou non au bordereau, seraient demandées par l'Ingénieur et exécutées à sa satisfaction.

4.4. Raccordement à des structures existantes et fouilles préliminaires

L'Entrepreneur doit vérifier sur les lieux les installations existantes qu'il devra modifier ou qui peuvent nuire à la poursuite des travaux. L'Entrepreneur ne peut réclamer aucun dommage dû à des difficultés résultant des conditions existantes, de la température ou l'accès aux sites des travaux, du maintien des accès aux riverains ou des conditions d'entreposage. Il est tenu responsable de l'examen de toutes les conditions existantes et d'évaluer les effets qu'elles peuvent avoir sur la poursuite des travaux.

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit exécuter des fouilles préliminaires afin de localiser les structures actuelles et déterminer les diamètres existants de façon à confirmer les informations aux plans et compléter les informations nécessaires à la fabrication des nouvelles structures. Un rapport de fouille concernant les points de raccordement aux conduites existantes devra être soumis à la Ville avant la transmission des dessins d'atelier des nouvelles structures à fabriquer. Le coût de ces fouilles doit être inclus au prix des items « Organisation de chantier... » du bordereau.

Les dessins d'atelier qui seront fournis pour les structures projetées devront montrer les radiers réels déterminés lors des fouilles, le type de conduites existantes ainsi que l'épaisseur réelle des parois de ces conduites. Il est entendu que ces fouilles peuvent être réalisées avant la date prévue de début des travaux à la condition que l'Entrepreneur remette le site dans un état carrossable et sécuritaire. L'Entrepreneur doit aviser l'Ingénieur au moins soixante-douze (72) heures avant la réalisation de ces fouilles. L'Entrepreneur doit conserver la circulation dans le secteur et prévoir la signalisation temporaire qui convient pour exécuter ces fouilles de façon sécuritaire (signaleurs, signalisation de courte durée, etc.).

4.5. Signalisation et maintien de la circulation

L'article 2.14 « Signalisation et maintien de la circulation » du Cahier des clauses administratives générales - construction est complétée par :

Pour la durée des travaux, l'Entrepreneur est responsable de tout accident ou préjudice causé à des tiers résultant d'une signalisation ou d'une protection inadéquate. L'Entrepreneur doit s'attendre à ce que le maître d'œuvre apporte sur les lieux certaines modifications ou certains ajouts jugés nécessaires à la signalisation pour assurer la sécurité des usagers. Aucun montant supplémentaire ne peut être réclamé pour les inconvénients (perte de temps ou autres) pouvant être occasionnés par ces ajouts ou modifications. Le maintien de la circulation et la signalisation de chantier sont payés à forfait et le coût de tous ces travaux doit être inclus à l'item « Organisation au chantier » du bordereau des quantités.

- 4.5.1** L'Entrepreneur doit faire accepter son plan de signalisation par le maître de l'ouvrage au moins cinq (5) jours avant le début des travaux, et ce, pour chaque phase des travaux. Le plan de signalisation doit être signé et scellé par un Ingénieur et doit être présenté sur un format 11x17 et en couleur, en respect des normes du MTMD.

- 4.5.2** L'Entrepreneur est autorisé à fermer entièrement le boulevard De Boucherville que lors des travaux de pavage. Lors des travaux de préparation et bétonnage des trottoirs et saillies, deux (2) voies de circulation devront être maintenues en tout temps sur le boulevard De Boucherville tout comme lors de toute la durée du chantier.
- 4.5.3** Lors de la fermeture du boulevard De Boucherville pour la durée est travaux de pavage, l'Entrepreneur devra privilégier l'utilisation du boulevard Seigneurial Est, la rue Montarville et le boulevard Clairevue Est comme chemin de détour.
- 4.5.4** L'Entrepreneur doit fournir et installer, pour la durée des travaux, une présignalisation de chantier indiquant aux usagers la présence des travaux. Les panneaux de chantier sont fournis et installés par l'Entrepreneur et doivent être installés conformément aux points ci-dessous :
- Les panneaux sont fournis et installés par l'Entrepreneur;
 - L'installation des panneaux doit idéalement être effectuée une semaine avant le début des travaux;
 - Les panneaux doivent être maintenus en bon état pendant toute la durée des travaux;
 - L'emplacement des panneaux est à prévoir aux intersections avant et après le début des travaux, soit aux intersections suivantes :
 - L'intersection de la rue Tailhandier et du boulevard De Boucherville;
 - L'intersection de la rue Tailhandier et de la rue De La Bruère.
- L'emplacement précis des panneaux devra être approuvé par la Ville préalablement à l'installation de ceux-ci.
- À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit enlever les panneaux et en disposer à ses frais;
 - La Ville fournit le fichier prêt pour impression à l'Entrepreneur. L'Entrepreneur est responsable de faire imprimer et installer selon les spécifications suivantes :
 - Les panneaux doivent être fabriqués en coroplaste et installés sur un fond de contreplaqué;
 - Les panneaux doivent mesurer 1,8 m X 1.2 m;
 - Les panneaux doivent être installés de façon à être maintenus en position verticale. L'Entrepreneur doit fournir et installer les matériaux requis de façon à maintenir la structure debout même en cas de forts vents ou intempéries. L'Entrepreneur est responsable de redresser les structures si ceux-ci se retrouvent sur le sol.

- 4.5.5** L'Entrepreneur doit enlever les panneaux de signalisation permanents nuisant à la poursuite des travaux, en faire l'inventaire par écrit et les entreposer en vue d'une réinstallation après les travaux, le cas échéant, en conformité avec le plan de signalisation permanente des documents d'appel d'offres ou des conditions qui prévalaient avant les travaux. Les poteaux et panneaux de signalisation en surplus doivent être livrés au garage municipal. Si des panneaux « Arrêt » doivent être enlevés, l'Entrepreneur doit les remplacer par des panneaux temporaires et les réinstaller à la fin des travaux. Le prix de l'enlèvement et de la réinstallation de la signalisation (poteaux et panneaux) doit être inclus à l'item « Organisation au chantier » du bordereau des quantités.
- 4.5.6** À l'exception de la zone d'excavation, l'entrave à la circulation doit être partielle afin de permettre une circulation locale des citoyens résidant à l'intérieur des limites du chantier. L'utilisation de deux signaleurs avec radios doit permettre le passage de la circulation en alternance, si requis.
- 4.5.7** L'Entrepreneur doit installer des panneaux d'interdiction de stationnement aux endroits où le stationnement est habituellement permis, et ce, quarante-huit (48) heures avant le début des travaux, lorsque requis.
- 4.5.8** L'Entrepreneur doit aviser les autorités compétentes si des voitures sont en infraction lors de l'exécution des travaux. Seul le Service de police de l'agglomération de Longueuil peut assurer le remorquage.
- 4.5.9** L'Entrepreneur doit aviser les citoyens et les commerçants par écrit, vingt-quatre (24) heures avant le début des travaux, lorsqu'il reconstruit une entrée charrière ou lorsqu'ils n'auront pas accès à leur résidence avec leur véhicule, afin de les informer des inconvénients et leur demander leur collaboration. Les avis qui sont distribués par l'Entrepreneur doivent obligatoirement être préalablement approuvés par la Ville.
- 4.5.10** L'Entrepreneur dispose de douze (12) heures d'entrave totale de l'accès du chemin privé (entrée charrière), ensuite, il doit assurer un accès carrossable et sécuritaire.
- 4.5.11** Si l'Entrepreneur ne s'acquitte pas convenablement des travaux de signalisation de chantier, le maître de l'ouvrage peut intervenir et les coûts correspondants sont déduits du montant du paiement à l'Entrepreneur. Des pénalités peuvent également être appliquées pour une non-conformité ou manquements au niveau de la signalisation tel qu'indiqué à l'article 2.14 du Cahier des clauses administratives générales - construction.
- 4.5.12** L'Entrepreneur doit prévoir le nombre requis de signaleurs au chantier de manière à assurer la sécurité du public (piétons, cyclistes et automobilistes) et des travailleurs conformément aux exigences de la CNESST. Sans s'y limiter, un signaleur doit être prévu à tous les endroits où il y a des manœuvres de recul effectuées par des véhicules, et ce, conformément au code de sécurité sur les chantiers de construction, à moins qu'un corridor balisé n'ait été aménagé empêchant la venue de toute personne à pied d'œuvre. Les frais pour les signaleurs doivent être répartis aux items « Organisation de chantier, signalisation, maintien de la circulation et des accès aux riverains ».
- 4.5.13** Des planches de signalisation distinctes devront être produites pour chaque phase des travaux.

4.6. Disposition des matériaux d'excavation, objets, matières, produits et autres

L'Entrepreneur doit disposer de toute terre d'excavation en surplus et de tout matériau non réutilisable selon les modalités suivantes :

- a) Les matériaux d'excavation excédentaires de type « déblai classe A et classe B » autres que les matériaux de rebuts, tels que définis ci-dessous, doivent être chargés et transportés vers une autre partie des travaux où ces matériaux sont déficitaires. Tous les matériaux de déblais qui ne peuvent être réutilisés pour le remblayage des excavations et le régalage à l'intérieur des limites des travaux (emprise municipale) seront considérés comme des surplus d'excavation et devront être disposés hors site aux frais de l'Entrepreneur et selon les normes du Règlement concernant la traçabilité des sols contaminés excavés (RCTSCE).
- b) Les matériaux de rebuts tels bois, branches, souches, vieilles conduites non récupérables, blocs de béton ou de pavage, débris, terre végétale, matériaux organiques, etc., doivent être chargés et transportés hors du site des travaux. Les matériaux sont la propriété de l'Entrepreneur qui doit les acheminer à des endroits dûment autorisés par les réglementations provinciales et municipales, ainsi que la grille intérimaire de gestion des sols contaminés présente dans la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) et selon les normes du Règlement concernant la traçabilité des sols contaminés excavés (RCTSCE).

Les résultats des analyses chimiques effectuées par le laboratoire sur les échantillons ont indiqué des concentrations inférieures au critère « A » du MELCCFP. Les surplus d'excavation devront être gérés selon ce critère et être disposés aux frais de l'Entrepreneur, le cas échéant.

Dans le cas où des indices visuels ou olfactifs laissant présager une potentielle contamination des sols sont observés au chantier, des échantillons seront prélevés par un laboratoire pour analyses. Dans le cas où les résultats démontrent une contamination supérieure au critère « A », l'Entrepreneur devra prioriser le remblayage de la tranchée avec les matériaux d'excavation selon l'ordre de priorité suivante : matériaux de la plage « B-C », « A-B » et « >A » ; les surplus d'excavation devront être disposés selon l'ordre de priorité suivant « >A ». « A-B », « B-C » et « >C » ; les matériaux improprez seront disposés en dernier recours (item provisionnel au bordereau).

4.7. Nettoyage des structures

L'article 3.25 « Nettoyage » du Cahier des clauses administratives générales - construction est complétée par :

L'Entrepreneur doit nettoyer les premières sections de canalisation en aval desdits travaux si un représentant de Ville juge que cette intervention est nécessaire.

4.8. Arpentage de construction

L'article 3.1 « Respect des lois, règlements » du Cahier des clauses administratives générales - construction est complétée par :

- 4.8.1** L'Entrepreneur doit établir la liste de points avant les travaux d'excavation. Le profil du terrain peut être changé au chantier par l'Ingénieur de la Ville pour améliorer le drainage. Une coordination doit être effectuée lors du tracé de l'ouvrage, et ce, avec tous les intervenants. Aucune réclamation ne pourra être présentée par l'Entrepreneur du fait de la modification d'alignements ou de profils. Si des puisards de rue supplémentaires sont demandés par la Ville, ils seront rémunérés au prix soumis au bordereau de soumission.
- 4.8.2** L'Entrepreneur doit effectuer l'arpentage complet pour la construction des éléments projetés.
- 4.8.3** L'Entrepreneur doit prévoir et inclure le coût des travaux d'arpentage aux articles d'organisation de chantier au bordereau. Le prix soumis doit comprendre l'équipe de levé topographique, de conception du profil, le profil à approuver, l'implantation du profil, l'équipement d'arpentage nécessaire, l'équipement de sécurité, le camion et toutes autres dépenses connexes pour bien effectuer le travail.
- 4.8.4** L'Entrepreneur doit effectuer un arpantage avec lignes et niveaux requis pour toute longueur de plus de quinze (15) mètres des éléments à construire.
- 4.8.5** L'Entrepreneur doit effectuer le niveling ainsi que la fourniture au maître d'œuvre des renseignements techniques du piquetage sur des listes normalisées comprenant les chaînages, l'élévation de la tête de piquet, la différence entre le piquet et le niveau du terrain projeté, ainsi que la pente de ceux-ci.
- Faire les chaînages en décalage « offset » le long des éléments projetés.
 - Effectuer l'identification avec points de référence de ces chaînages à tous les quinze (15) mètres et aux deux (2) mètres dans les courbes, ainsi que les regards, puisards, ponceaux, poteaux d'incendies, etc. L'Entrepreneur doit relever tous les radiers de branchement de service en indiquant le type de conduite au droit du branchement et en donnant le numéro civique relatif à ce branchement, ainsi que son chaînage.
- 4.8.6** L'Entrepreneur doit faire la vérification des élévations des entrées charrières et s'assurer que l'écoulement de l'eau de ruissellement des entrées se fasse vers la rue ou les fosses. S'il relève des problèmes, il doit apporter les modifications et planter les nouveaux niveaux après avoir obtenu l'approbation de la Ville.
- 4.8.7** L'Entrepreneur doit planter ses ouvrages et démontrer à la Ville que l'implantation correspond aux exigences des plans et devis au minimum soixante-douze (72) heures avant le début de tous les travaux.
- 4.8.8** L'Entrepreneur doit faire le relevé précis des raccordements des entrées de service (sanitaire, pluvial et d'aqueduc) à la limite de lot en indiquant les radiers, le type et le diamètre de conduite au droit du branchement, en donnant le numéro civique relatif à ce branchement, ainsi que son chaînage, etc. Il doit dument remplir les fiches de raccordements (voir annexe III du Cahier des clauses administratives générales - construction).

4.9. Paiements des décomptes progressifs

L'article 6.4 « Paiements des décomptes progressifs » du Cahier des clauses administratives générales - construction est complétée par :

- 4.9.1** Sur demande du maître d'œuvre, l'Entrepreneur devra fournir la ventilation des prix unitaires ou forfaitaires inscrits au bordereau de soumission. Aucune estimation progressive ne pourra être complétée avant que cette ventilation ne soit acceptée.
- 4.9.2** L'Entrepreneur devra informer à l'avance, par écrit, le maître d'œuvre de tout dépassement des quantités inscrites au bordereau. Aucune quantité supplémentaire ne sera payable sans l'autorisation du maître d'œuvre.
- 4.9.3** Tous suppléments relatifs aux ordres de changement, préalablement autorisé par la Ville, doivent être joints clairement au décompte progressif sous forme de liste.

4.10. Document requis pour la réception provisoire des travaux

L'article 6.5 « Documents requis pour la réception provisoire des travaux » du Cahier des clauses administratives générales - construction est complétée par :

- 4.10.1** L'Entrepreneur doit remettre sur une (1) clé USB ou transmettre par voie électronique au maître de l'ouvrage, tous les dessins d'atelier visés par le maître d'œuvre.
- 4.10.2** L'Entrepreneur doit remettre sur une (1) clé USB ou transmettre par voie électronique les rapports des essais d'étanchéité de l'égout sanitaire, des inspections télévisées des conduites d'égouts et des essais de déformations des conduites de PVC des égouts.
- 4.10.3** L'Entrepreneur doit remettre une (1) clé USB ou transmettre par voie électronique le relevé topographique en format DWG des travaux, la liste des points du levé en format : « .CSV (Excel) » ou « .TXT (Texte) », la version PDF et papier des fiches de tous les raccordements des services et les plans annotés en chantier.

4.11. Document requis pour l'acceptation définitive des travaux

L'article 6.9 « Acceptation définitive des travaux » du Cahier des clauses administratives générales - construction est complétée par :

L'Entrepreneur doit remettre une (1) clé USB ou transmettre par voie électronique les rapports des inspections télévisées des conduites d'égouts et des essais de déformations des conduites de PVC des égouts.

4.12. Massifs et/ou conduits utilisés publiques

Lors des travaux d'excavation, l'Entrepreneur doit, en présence ou à proximité de massifs et/ou conduits d'utilités publiques :

- a) effectuer la coordination avec la compagnie d'utilité publique concernée (Bell, Hydro-Québec, Énergir ou autre);

- b) fournir à la compagnie d'utilités publiques concernée une méthode de soutènement représentée par un plan scellé d'un Ingénieur membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec (OIQ). Une copie de la méthode acceptée devra être fournie à l'Ingénieur de la Ville avant d'effectuer les travaux;
- c) exécuter les travaux en la présence d'un représentant de la compagnie d'utilité publique, celui-ci décidera si un surveillant sera requis en permanence selon le cas;
- d) conserver l'intégrité structurale de la masse de béton et/ou du conduit;
- e) respecter toutes les exigences de la compagnie d'utilité publique;
- f) lors du remblayage sous les massifs qui n'auront pas été brisés, du béton sans retrait devra être utilisé sur l'épaisseur où une compaction n'est pas possible;
- g) il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de s'informer auprès des différentes compagnies d'utilités publiques de la propriété des massifs (dimensions, nombre de conduits, etc.) et de leurs exigences de soutènement pour élaborer sa soumission.

5. DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (TRAVAUX CIVILS)

Les descriptions des articles au bordereau de soumission remplacent ou complètent celles présentes dans la norme NQ 1809-300/2018.

Ces items sont inclus à tous les articles du bordereau de soumission :

- a) la fourniture de tous les équipements, outillages et main-d'œuvre nécessaires pour l'exécution des travaux;
- b) le chargement, le transport et la disposition hors site des déblais et matériaux de rebuts considérés comme surplus d'excavation, dans un site autorisé par le MELCCFP;
- c) la protection du public;
- d) la santé et sécurité sur le chantier;
- e) la signalisation spécifique à l'ouvrage;
- f) la protection des utilités publiques (réseau technique urbain);
- g) la protection des structures et ouvrages environnants, incluant les repères légaux et/ou géodésiques;
- h) la coordination avec les services publics et autres Entrepreneurs;
- i) la protection des arbustes, des clôtures, des cours d'eau, etc.;
- j) tout autre élément requis qui n'a pas de paiement spécifique au bordereau de soumission.

5.1 Description des articles

5.1.1 Aux articles intitulés « Structures existantes à enlever et disposer »,
l'Entrepreneur doit inclure un prix **global**, selon les structures existantes et directives aux plans, mais sans s'y limiter :

- a) l'enlèvement de toutes les structures d'égouts ou d'aqueduc existantes indiquées aux plans et jusqu'à la limite de l'emprise municipale, telles que conduites d'égouts ou d'aqueduc de diamètres variables, des regards, des puisards, des poteaux d'incendie, des vannes, des chambres à vannes et les branchements de services et les raccordements;

- b) l'Entrepreneur doit exécuter des puits d'accès afin de permettre les interventions nécessaires à l'abandon de la conduite, lorsque requis;
- c) la fourniture et l'installation des bouchons requis pour les conduites existantes à abandonner, le cas échéant;
- d) la réparation et/ou l'obturation de trous sur les conduites et/ou regards occasionnés par l'enlèvement des canalisations;
- e) le support des structures environnantes;
- f) l'étançonnement et le soutènement de la tranchée;
- g) le contrôle des eaux et le pompage;
- h) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis;
- i) le remblayage et la compaction des matériaux jusqu'au niveau de l'infrastructure ou jusqu'aux niveaux finis, par couche de 300 mm d'épaisseur compactée.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.2 Aux articles intitulés « Conduite...existante à bétonner et abandonner »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre linéaire**, selon le diamètre, mais sans s'y limiter :

- a) les travaux d'excavation, le dégagement, la localisation et le sciage de la conduite existante, si requis;
- b) l'étançonnement de la tranchée, le contrôle des eaux et le pompage;
- c) la fourniture et l'installation des bouchons étanches et tous les travaux nécessaires pour les garder en place lors de la coulée du béton remblais;
- d) la méthode de remplissage de la conduite;
- e) la fourniture et la mise en place du béton remblai;
- f) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt requis;
- g) la fourniture et la pose de tous les autres matériaux nécessaires à la mise en œuvre complète de cet ouvrage pour la réalisation du remplissage complet de la conduite;
- h) le remblayage et la compaction des matériaux jusqu'au niveau de l'infrastructure ou jusqu'aux niveaux finis, par couche de 300 mm d'épaisseur compactée.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

La localisation de la conduite d'aqueduc aux plans est approximative.

Lors du remplissage de la conduite, deux indicateurs visuels doivent pouvoir confirmer que la conduite est bien remplie, et ce, minimalement à chacune des extrémités;

5.1.3 Aux articles intitulés « Conduite d'égout... »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre linéaire**, selon diamètre et le matériau indiqué, mais sans s'y limiter :

- a) les fouilles préliminaires pour localiser les structures existantes, ainsi que la vérification des radiers et les matériaux des conduites aux regards existants à conserver;
- b) les travaux d'excavation;
- c) l'étançonnement, le soutènement de la tranchée, le contrôle des eaux et le pompage;

- d) le support des structures environnantes tel que massif, conduite de gaz, câble enfoui, poteaux, haubans, etc., le tout à la satisfaction des propriétaires, incluant la fourniture d'un plan signé et scellé par un Ingénieur, lorsque requis;
- e) la préparation, la fourniture, la mise en place et le compactage de l'assise;
- f) la fourniture et la pose des conduites selon le diamètre et le type indiqués, incluant toutes les pièces spéciales, telles que les garnitures d'étanchéité, etc.;
- g) l'enrobage, le remblayage de la tranchée jusqu'à la ligne d'infrastructures ou jusqu'aux niveaux finis et le compactage par couches de 300 mm d'épaisseur;
- h) les vérifications des radiers à la satisfaction de l'Ingénieur en chantier;
- i) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis;
- j) le détournement (par pompage) des eaux usées et pluviales du réseau existant, si requis, incluant la vérification des niveaux des eaux dans les regards en amont pour éviter toute possibilité de refoulement.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix.

**5.1.4 Aux articles intitulés « Regard d'égout... Regard-puisard... »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité**, selon le modèle indiqué, mais sans s'y limiter :**

- a) le détournement des eaux usées et pluviales du réseau existant (par pompage), lorsque requis;
- b) les travaux d'excavation;
- c) l'étançonnement et le soutènement de la tranchée;
- d) le contrôle des eaux et le pompage;
- e) le support des structures environnantes tel que massif, conduite de gaz, câble enfoui, poteaux, haubans, etc., le tout à la satisfaction de leurs propriétaires, incluant la fourniture d'un plan signé et scellé par un Ingénieur, lorsque requis;
- f) la préparation, la fourniture, la mise en place et le compactage de l'assise;
- g) la fourniture et la pose d'un regard en béton armé préfabriqué complet (incluant le béton maigre, cunette, etc.);
- h) la fourniture et la pose des membranes de type TEX-O-FLEX ou équivalent approuvé et les attaches selon les recommandations du fabricant;
- i) la fourniture et la pose de paliers de sécurité, la grille de protection et le déflecteur, le fond en granite, lorsque requis;
- j) la fourniture et la pose des échelons, du cadre ajustable, du guideur conique, du couvercle en fonte et autres;
- k) la fourniture et la pose des garnitures d'étanchéité;
- l) la reprise d'une section de conduite existante pour le réalignement de la conduite, lorsque requis,
- m) la fourniture et la pose du joint extérieur, lorsque requis;
- n) la finition intérieure du joint entre la paroi et le tuyau, lorsque requis;
- o) le remblayage et le compactage;

- p) le nettoyage des regards;
- q) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis;
- r) la fourniture et la mise en place de l'enrobage en pierre concassée, incluant le compactage, sur tout le périmètre et toute la hauteur du regard;
- s) le remblai sans retrait, lorsque requis;
- t) le nivellement final et l'ajustement final des regards pendant la pose du pavage (couche de base et couche d'usure).

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix. Les regards sur lesquels des conduites existantes doivent être raccordées et qui auraient été construits à partir de données théoriques non validées au chantier seront refusés et devront être reconstruits, aux frais de l'Entrepreneur.

5.1.5 Aux articles intitulés « Raccordement d'un regard... à une conduite existante en TBA », l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'unité**, mais sans s'y limiter :**

- a) les travaux d'excavation, le dégagement et la localisation de la conduite existante;
- b) l'étançonnement, l'excavation, le contrôle des eaux et le pompage;
- c) le nettoyage et la désinfection de la conduite, lorsque requis;
- d) la vérification du radier de la conduite existante;
- e) la fourniture et la mise en place des pièces courtes reliant le regard à la conduite existante conformément à la figure 6 du BNQ 1809-300. La pièce courte doit être du même matériau et diamètre que la conduite existante et doit être mise en place à chaque entrée et sortie du regard projeté;
- f) la fourniture et la pose de tous les autres matériaux nécessaires à la mise en œuvre complète de cet ouvrage pour la réalisation d'un raccordement étanche au regard et aux joints des pièces courtes, incluant les coffrages, béton, armatures, etc. (bloc de raccordement);
- g) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix.

5.1.6 Aux articles intitulés « Raccordement d'un regard... à une conduite existante en PVC », l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'unité**, mais sans s'y limiter :**

- h) les travaux d'excavation, le dégagement et la localisation de la conduite existante;
- i) l'étançonnement, l'excavation, le contrôle des eaux et le pompage;
- j) le nettoyage et la désinfection de la conduite, lorsque requis;
- k) la vérification du radier de la conduite existante;
- l) la fourniture et la pose des garnitures d'étanchéité, des manchons de raccordement en PVC;
- m) la fourniture et la pose de tous les autres matériaux nécessaires à la mise en œuvre complète de cet ouvrage pour la réalisation d'un raccordement étanche au regard;

n) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Les quantités présentes à cet item ne sont qu'une provision.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix.

5.1.7 Aux articles intitulés « Entrée de service d'égout... »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité**, selon le type, le matériau et le diamètre indiqué, mais sans s'y limiter :

- a) la vérification des branchements de services existants selon le type d'égout et validation du raccordement ou de l'abandon du service;
- b) les travaux d'excavation;
- c) l'étançonnement, le soutènement de la tranchée, le contrôle des eaux et le pompage;
- d) le support des structures environnantes tel que massif, conduite de gaz, câble enfoui, poteaux, haubans, etc., le tout à la satisfaction de leurs propriétaires incluant la fourniture d'un signé et scellé par un Ingénieur, lorsque requis;
- e) la préparation, la fourniture, la mise en place et le compactage de l'assise;
- f) la fourniture et la pose du tuyau de branchement d'égouts de la conduite principale jusqu'à la limite de propriété;
- g) le raccordement de l'entrée d'égout à la conduite principale avec un té monolithique (conduite principale en PVC) ou avec une sellette de branchement (conduite principale en TBA);
- h) le raccordement des branchements des résidents, lorsque requis, le latéral et la cheminée pour les essais d'étanchéité, incluant le démantèlement, le bouchon et le remblayage après les essais;
- i) la fourniture et la pose de bouchons et d'un témoin en bois, si requis;
- j) le dégagement manuel des racines près de la tranchée par des journaliers, si requis;
- k) le remblayage et le compactage par couches de 300 mm jusqu'au niveau de l'infrastructure de rue ou jusqu'au niveau du sol fini;
- l) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis;
- m) le relevé précis des radiers qui seront annotés sur le plan de chantier (fiche de raccordement des branchements de services à compléter);
- n) l'enlèvement et la disposition dans un site autorisé des conduites existantes remplacées.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix.

5.1.8 Aux articles intitulés « **Supplément pour entrée de service... sur conduite existante** », l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité**, mais sans s'y limiter :

- a) les travaux d'excavation, le dégagement et la localisation de la conduite existante;
- b) le dégagement et la localisation du raccordement existant, s'il y a lieu;
- c) le démantèlement et la disposition du raccord existant à la conduite existante, s'il y a lieu.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Le prix à cet item correspond au supplément (perte de temps) pour la localisation du branchement et de la conduite existante (le branchement comme tel est payable à l'item respectif du bordereau).

5.1.9 À l'article intitulé « **Raccordement d'une conduite proposée à un regard existant** », l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité**, selon le type, le matériau et le diamètre indiqué, mais sans s'y limiter :

- a) les travaux d'excavation, le dégagement, la localisation de la conduite et du regard existants;
- b) les travaux de démolition du bloc joint existant ou de la cunette existante; si requis;
- c) l'étançonnement, l'excavation, le contrôle des eaux et le pompage;
- d) le nettoyage et la désinfection de la conduite, lorsque requis;
- e) la fourniture et la pose des garnitures d'étanchéité, des manchons de raccordement, le perçage du regard à l'aide d'un instrument spécialisé (par forage à l'aide d'outils tranchants ou à percussion et non à la masse), lorsque requis;
- f) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis;
- g) la fourniture et la pose de tous les autres matériaux nécessaires à la mise en œuvre complète de cet ouvrage pour la réalisation d'un raccordement étanche au regard, incluant les coffrages, béton, armatures, briques, mortier, etc. (bloc de raccordement);
- h) la vérification du radier de la conduite existante.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix.

5.1.10 Aux articles intitulés « **Supplément pour construction d'un branchement de service en tranchée séparée** », l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité**, mais sans s'y limiter :

- a) le coût supplémentaire pour la construction d'un branchement en tranchée séparée qui est situé à plus de trois (3) mètres de tout autre branchement faisant partie du contrat;
- b) les travaux d'excavation;
- c) l'étançonnement et le soutènement de la tranchée;
- d) le contrôle des eaux et le pompage;
- e) le remblayage et le compactage par couches de 300 mm jusqu'au niveau de l'infrastructure de rue ou jusqu'au niveau du sol fini;
- f) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis;

- g) le support des structures environnantes, tel que massif, conduite de gaz, câble enfoui, poteaux, haubans, etc., le tout à la satisfaction de leurs propriétaires incluant la fourniture d'un signé et scellé par un Ingénieur, lorsque requis.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix.

Le prix à cet item correspond au supplément (perte de temps) pour des travaux en tranchée séparée, le branchement comme tel est payable à l'item respectif du bordereau.

Les quantités présentées dans cet article ne représentent qu'une provision. L'Ingénieur jugera de l'utilisation de cet article selon les conditions de chantier. L'Entrepreneur sera rémunéré selon les quantités réellement exécutées.

5.1.11 Aux articles intitulés l'article intitulé « **Mise en place d'une cloison étanche... »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité**, mais sans s'y limiter :**

- a) la fourniture et la mise en place d'une cloison étanche de 600 mm d'épaisseur formée de matériaux d'emprunt approuvés par le laboratoire (argile). Cette cloison devra être mise en place à partir du fond de la tranchée jusqu'à la ligne d'infrastructure. Les localisations des cloisons seront identifiées par l'Ingénieur en chantier, en fonction des conditions hydrauliques souterraines.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Les quantités présentées dans cet article ne représentent qu'une provision. L'Ingénieur jugera de l'utilisation de cet article selon les conditions de chantier. L'Entrepreneur sera rémunéré selon les quantités réellement exécutées.

5.1.12 Aux articles intitulés « **Essais d'étanchéité »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre linéaire**, mais sans s'y limiter :**

- a) la fourniture d'un plan d'essai d'étanchéité pour approbation;
b) la réalisation des essais d'étanchéité;
c) la correction des défectuosités et la reprise des activités précitées en cas de non-conformité;
d) les essais devront être réalisés avant la pose de l'enrobé bitumineux et en présence du représentant de l'Ingénieur;
e) la fourniture de deux (2) copies du rapport.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.13 Aux articles intitulés « Nettoyage et inspection télévisée sur les conduites... », l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre linéaire, mais sans s'y limiter :**

- a) la réalisation du nettoyage des conduites et la disposition des résidus;
- b) la vérification de la déformation et des pentes des conduites de PVC par le passage du profilomètre 3D;
- c) la fourniture de deux (2) copies des rapports et des CD ou DVD ou clé USB;
- d) la correction des défectuosités et la reprise des activités précitées en cas de non-conformité.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

La réalisation de l'inspection télévisée de la réception finale (incluant la production du rapport et des constats qui s'en dégagent) devra être planifiée de manière à pouvoir réaliser les travaux correctifs potentiels avant la réalisation de la deuxième couche de pavage. Le rapport provenant de l'inspection télévisée en vue de la réception définitive doit être remis au plus tard 7 jours avant les travaux de pavage.

5.1.14 Aux articles intitulés « Puisard de type P-4... », l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'unité** selon le type indiqué, mais sans s'y limiter :**

- a) les travaux d'excavation;
- b) l'étançonnement, le soutènement de la tranchée, le contrôle des eaux et le pompage;
- c) la préparation, la fourniture, la mise en place et le compactage de l'assise;
- d) la fourniture et la pose des puisards préfabriqués complets (grille, tête ajustable, joints étanches, cloche, etc.), incluant la dalle de béton sous le puisard;
- e) la fourniture et la pose des conduites de raccordement selon le diamètre et le type indiqués aux plans et devis;
- f) le remblai sans retrait, lorsque requis;
- g) le perçage avec sellette (TBA) ou té monolithique (PVC) et le raccordement à la conduite principale;
- h) les ouvertures préfabriquées avec grille pour les drains de fondation de chaussée;
- i) le remblayage et le compactage;
- j) la fourniture et la pose des membranes de type TEX-O-FLEX ou équivalent approuvé et les attaches selon les recommandations du fabricant;
- k) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis;
- l) le nettoyage des puisards;
- m) la fourniture et la mise en place de l'enrobage en pierre concassée sur tout le périmètre et toute la hauteur du puisard;
- n) le nivellement final et l'ajustement final du puisard pendant la pose du pavage (couche de base et couche d'usure);
- o) l'ajustement de la longueur des manchons de branchement des drains à l'intérieur du puisard, lorsque requis.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix.

5.1.15 Aux articles intitulés « Drain ... »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre linéaire**, selon le diamètre et le matériau indiqué aux plans et selon la coupe-type, mais sans s'y limiter :

- a) les travaux d'excavation;
- b) le support des structures environnantes, lorsque requis;
- c) la fourniture et la pose de drains complets (le drain perforé recouvert d'un géotextile, les bouchons d'extrémités, les manchons de raccordement, les raccords, etc.);
- d) le raccordement étanche au puisard, incluant le perçage au puisard existant, si requis;
- e) la fourniture et la pose de la pierre nette;
- f) la fourniture et la pose d'un géotextile qui enrobera la pierre nette de la tranchée du drain perforé, incluant le recouvrement de 300 mm.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur devra recouvrir le bouchon situé aux l'extrémité d'un géotextile en y faisant un nœud.

5.1.16 Aux articles intitulés « Isolant rigide... »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre carré**, mais sans s'y limiter :

- a) la préparation et le compactage de l'assise;
- b) la fourniture et la mise en place d'un isolant rigide de type HI-60 et d'une épaisseur de 50 mm au-dessus de la conduite d'aqueduc ou des conduites d'égouts ou de leurs branchements ayant une protection au gel insuffisante.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.17 Aux articles intitulés « Réseau d'alimentation temporaire... »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix **global**, mais sans s'y limiter :

- a) la préparation et la fourniture d'un plan de travail scellé par un Ingénieur membre en règle de l'OIQ;
- b) la fourniture et la mise en place des tuyaux assurant la protection incendie du secteur, incluant le bouclage des intersections de rues (conduite principale et conduite de raccordement aux résidences), des poteaux d'incendie et des accessoires;
- c) la mise en service (chloration et analyses);
- d) le service d'urgence 24 heures sur 24 heures pendant le fonctionnement du réseau d'alimentation temporaire et la distribution des avis écrits aux citoyens;
- e) les échantillons et analyses périodiques à raison de deux fois par mois et la transmission des résultats d'analyses à la Ville;
- f) la vérification ou l'intervention à l'intérieur des bâtiments, lorsque requis;
- g) la désinstallation à la fin des travaux;

- h) la fourniture et la mise en place de pierre concassée, lorsque requis, pour les dos d'âne. L'Entrepreneur doit installer une membrane géotextile sous les dos d'âne en pierre concassée afin de protéger les entrées privées en pavage/béton/pavé uni;
- i) les travaux d'enfouissement, de remblayage et de pavage du réseau temporaire de distribution d'eau potable et de protection incendie lorsqu'il est installé transversalement à une rue;
- j) l'isolation, lorsque requis;
- k) la réfection et la remise en état des surfaces perturbées et le nettoyage des lieux après les travaux.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur devra utiliser les bornes-fontaines existantes à proximité du chantier pour son réseau d'aqueduc temporaire et non des raccordements directs souterrains dans l'élaboration de son prix.

L'item « **Réseau d'alimentation temporaire...** » du bordereau de prix est payé, à prix global, selon les modalités suivantes :

- a) 70 % maximum du montant versé au premier décompte et à la suite de l'installation du réseau sur le chantier, et ce, à la satisfaction de la Ville;
- b) La fraction restante versée au prorata de l'avancement des Travaux, sous réserve de la retenue prévue au Cahier des conditions générales, versée à l'Entrepreneur avec le paiement du décompte final.

5.1.18 Aux articles intitulés « **Conduite d'aqueduc... »,**

l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre linéaire** selon le diamètre et le matériau indiqué aux plans, mais sans s'y limiter :

- a) les travaux d'excavation;
- b) l'étançonnement et le soutènement de la tranchée;
- c) le contrôle des eaux et le pompage;
- d) la préparation, la fourniture, la mise en place et le compactage de l'assise;
- e) la fourniture et la pose des conduites du diamètre indiqué, incluant les garnitures, le lubrifiant, les butées, raccords, ancrages, coudes latéraux, tés, bouchons, réduits, la protection cathodique, boulons en acier inoxydable, fil traceur et toutes les pièces servant au détournement d'aqueduc horizontal, vertical, latéral, etc.;
- f) le support des structures environnantes tel que massif, conduite de gaz, câble enfoui, poteaux, haubans, etc., le tout à la satisfaction de leurs propriétaires incluant la fourniture d'un plan signé et scellé par un Ingénieur, lorsque requis;
- g) l'enrobage, le remblayage de la tranchée jusqu'à la ligne d'infrastructure par couches de 300 mm et le compactage;
- h) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix.

La longueur de conduite d'aqueduc payable à l'Entrepreneur sera celle mesurée dans le plan horizontal, selon l'axe de la conduite réellement installée, avec ses raccords, ses accessoires, ses

vannes et déviations, entre ses extrémités et/ou les faces extérieures de chambres de vanne.

5.1.19 Aux articles intitulés « Déviation d'aqueduc... »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'unité selon le diamètre indiqué, mais sans s'y limiter :

- a) les travaux d'excavation;
- b) l'étançonnement et le soutènement de la tranchée;
- c) le contrôle des eaux et le pompage;
- d) le support des structures environnantes tel que massif, conduite de gaz, câble enfoui, poteaux, haubans, etc., le tout à la satisfaction de leurs propriétaires incluant la fourniture d'un plan signé et scellé par un Ingénieur, lorsque requis;
- e) la préparation, la fourniture, la mise en place et le compactage de l'assise;
- f) la fourniture et la pose des conduites du diamètre indiqué, incluant les garnitures, les butées, raccords, ancrages, coudes latéraux, tés, bouchons, réduits, la protection cathodique, boulons en acier inoxydable, les purges, fil traceur et toutes les pièces servant au détournement d'aqueduc horizontal, vertical, latéral, les contreforts en béton, etc.;
- g) le support des structures environnantes tel que massif, conduite de gaz, câble enfoui, poteaux, haubans, etc., le tout à la satisfaction de leurs propriétaires incluant la fourniture d'un signé et scellé par un Ingénieur, lorsque requis;
- h) l'enrobage, le remblayage de la tranchée jusqu'à la ligne d'infrastructure par couches de 300 mm et le compactage;
- i) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix.

Ces travaux sont réalisés à la demande de l'Ingénieur. Il est à noter que les déviations d'aqueduc prévisibles à l'analyse des plans ne sont pas payables et devront être incluses dans le prix des conduites. Cet item n'est applicable que pour les déviations requises à cause de conflits avec des éléments souterrains imprévisibles.

5.1.20 Aux articles intitulés « Raccordement d'une conduite à une conduite existante... »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'unité selon le diamètre indiqué, mais sans s'y limiter :

- a) la distribution des avis de coupure d'eau 48 heures à l'avance aux citoyens concernés;
- b) la fourniture d'un plan des vannes à fermer et la demande de coupure d'eau 48 heures à l'avance à l'Ingénieur de la Ville;
- c) les travaux d'excavation, le dégagement, la localisation et le sciage de la conduite existante, si requis;
- d) l'étançonnement, l'excavation, le contrôle des eaux et le pompage;
- e) le support des structures environnantes tel que massif, conduite de gaz, câble enfoui, poteaux, haubans, etc., le tout à la satisfaction de leurs propriétaires incluant la fourniture d'un plan signé et scellé par un Ingénieur, lorsque requis;
- f) le nettoyage et la désinfection (si requis) de la conduite et accessoires;

- g) la fourniture et la pose du bouchon avec purge temporaire 25 mm et de la butée;
- h) la fourniture et la pose de tous les autres matériaux et accessoires nécessaires à la mise en œuvre complète de cet ouvrage;
- i) la fourniture, l'installation et l'entretien de la purge;
- j) l'enrobage, le remblayage et la compaction par couches de 300 mm jusqu'à l'infrastructure de rue ou jusqu'au niveau du sol fini, lorsque requis;
- k) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis;
- l) la redistribution des avis de coupure d'eau 48 heures à l'avance aux citoyens concernés;
- m) la fourniture d'un plan des vannes à fermer et la demande de coupure d'eau 48 heures à l'avance à l'Ingénieur de la Ville;
- n) les travaux de réexcavation, le dégagement, la localisation de la conduite et le démantèlement de la purge;
- o) les travaux de raccordement;
- p) la fourniture et l'installation de tous les accessoires nécessaire au raccordement;
- q) l'étançonnement, l'excavation, le contrôle des eaux et le pompage;
- r) le support des structures environnantes tel que massif, conduite de gaz, câble enfoui, poteaux, haubans, etc., le tout à la satisfaction de leurs propriétaires incluant la fourniture d'un plan signé et scellé par un Ingénieur, lorsque requis;
- s) le nettoyage et la désinfection (si requis) de la conduite et accessoires.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix.

**5.1.21 Aux articles intitulés « Vanne à passage direct, incluant la bouche à clé »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'unité, selon le diamètre indiqué, mais sans s'y limiter :**

- a) les travaux d'excavation;
- b) l'étançonnement et l'assèchement de la tranchée;
- c) le pompage et le contrôle des eaux;
- d) le support des structures environnantes, tel que massif, conduite de gaz, câble enfoui, poteaux, haubans, etc., le tout à la satisfaction de leurs propriétaires incluant la fourniture d'un plan signé et scellé par un Ingénieur, lorsque requis;
- e) la préparation et la pose de l'assise;
- f) la fourniture et la mise en place sous pression ou non de la vanne du diamètre indiqué, la bouche à clé et la partie supérieure ajustable sur la conduite projetée, incluant les accessoires et l'anode;
- g) le nettoyage des bouches à clé;
- h) l'enrobement, le remblayage et la compaction par couches de 300 mm jusqu'au niveau de l'infrastructure de rue ou jusqu'au niveau du sol fini;
- i) le nivellement et l'ajustement final de la bouche à clé pendant la pose du pavage.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix.

5.1.22 Aux articles intitulés « Borne-fontaine incluant... »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité**, selon le cas, mais sans s'y limiter :

- a) les travaux d'excavation;
- b) l'étançonnement et le soutènement de la tranchée;
- c) le contrôle des eaux et le pompage;
- d) le support des structures environnantes tel que massif, conduite de gaz, câble enfoui, poteaux, haubans, etc., le tout à la satisfaction de leurs propriétaires incluant la fourniture d'un plan signé et scellé par un Ingénieur, lorsque requis;
- e) la préparation et la pose de l'assise;
- f) la fourniture et la pose de la borne d'incendie, la conduite de raccordement à la conduite principale, incluant la vanne et la bouche à clé ajustable, butées, raccords, ancrages, coudes, tés, bouchons, réduits, boulons en acier inoxydable, l'anode, le fil traceur, rallonge, l'ajustement, etc.;
- g) la fourniture et l'installation de toutes composantes de déviation ou de contournement d'obstacle, lorsque requis;
- h) la fourniture et installation d'une rallonge pour section intermédiaire afin de permettre un ajustement de niveau, lorsque requis;
- i) la construction du bassin de pierre nette de 1m³ pour le drainage du drain, incluant la membrane géotextile;
- j) l'enrobage, le remblayage et la compaction;
- k) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis;
- l) la fourniture et le raccordement d'une languette en acier inoxydable entre la bride du poteau d'incendie et le fil traceur;
- m) la fourniture et la pose du poteau et du panneau indicateur.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix.

5.1.23 Aux articles intitulés « Entrée de service d'aqueduc... »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité** selon le matériau et le diamètre indiqué, mais sans s'y limiter :

- a) les travaux d'excavation;
- b) l'étançonnement, le soutènement de la tranchée;
- c) le contrôle des eaux et le pompage;
- d) le support des structures environnantes tel que massif, conduite de gaz, câble enfoui, poteaux, haubans, etc., le tout à la satisfaction de leurs propriétaires incluant la fourniture d'un signé et scellé par un Ingénieur, lorsque requis;
- e) la préparation, la fourniture la mise en place et le compactage de l'assise;

- f) la fourniture et la pose du tuyau de branchement d'aqueduc de la conduite principale jusqu'à la ligne de propriété et/ou jusqu'à la bouche à clé existante, incluant les déviations en dessous ou au-dessus de l'égout le cas échéant, et le col de cygne;
- g) la fourniture et la mise en place d'un manchon de raccordement du branchement des résidents s'il y a lieu;
- h) la fourniture et la pose d'un arrêt principal, d'un arrêt de ligne ou d'une vanne, d'une boîte de services et/ou d'une bouche à clé, d'un té monolithique, et les ajustements au niveau du sol fini;
- i) le dégagement manuel des racines près de la tranchée par des journaliers, si requis;
- j) l'enrobage, le remblayage et le compactage par couches de 300 mm jusqu'au niveau de l'infrastructure de rue ou jusqu'au niveau du sol fini;
- k) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur doit tenir compte des articles sur les mesures à prendre concernant la nature des sols (étude géotechnique) pour établir son prix.

5.1.24 Aux articles intitulés « **Essais, nettoyage, passage de la torpille et désinfection »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre linéaire**, mais sans s'y limiter :**

- a) la fourniture d'un plan de nettoyage et de désinfection pour approbation;
- b) la réalisation du nettoyage, du passage d'une torpille, des essais de pression et de la désinfection, selon le diamètre tel que prescrit dans le BNQ 1809-300/2018;
- c) la fourniture et le transport de l'eau, lorsque requis;
- d) la correction des défauts et la reprise des activités précitées en cas de non-conformité;
- e) la fourniture de deux (2) copies du rapport;
- f) les purges, lorsque requis;

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Les essais devront être réalisés avant la pose de l'enrobé bitumineux et en présence du représentant de l'Ingénieur.

Aux fins de paiement, le mesurage est celui décrit à l'article intitulé « **Conduite d'aqueduc** ».

5.1.25 Aux articles intitulés « **Fourniture des services d'un plombier »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix aux **taux horaire**, sur présentation des factures, mais sans s'y limiter :**

- a) la fourniture des services d'un plombier appartenant à la Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTMD), comprenant la main-d'œuvre requise pour permettre l'alimentation temporaire en eau des résidences présentant des difficultés de raccordement telles qu'une sortie d'eau de jardin endommagée ou absente. Pour être payables, les services d'un plombier doivent être justifiés et préalablement approuvés par l'ingénieur.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Le prix des pièces requises pour l'alimentation temporaire en eau de ces résidences problématiques sera traité en avenant et ne doit pas être inclus dans le taux horaire. La facture devra présenter le détail des heures et des pièces pour chaque adresse selon le travail réalisé.

Les quantités présentées dans cet article ne représentent qu'une provision. L'Ingénieur jugera de l'utilisation de cet article selon les conditions de chantier. L'Entrepreneur sera rémunéré selon les quantités réellement exécutées.

5.1.26 Aux articles intitulés « Organisation de chantier, signalisation et maintien... », l'Entrepreneur doit inclure au prix au **global, mais sans s'y limiter :**

- a) l'application des clauses administratives particulières et générales, en respect des clauses techniques;
- b) la signalisation, le maintien de la circulation et le chemin de détour, la préparation des plans de signalisation selon les différentes phases des travaux, le tout conformément aux exigences du tome V – Signalisation routière des Publications du Québec. Ces plans doivent être signés et scellés par un Ingénieur membre de l'OIQ;
- c) la fourniture, la mise en place et l'enlèvement de l'ensemble de la signalisation temporaire incluant les chemins de détour, le tout conformément aux plans de signalisation;
- d) la fourniture, la mise en place et l'enlèvement des panneaux de présignalisations de chantier aux intersections en amont et aval des travaux;
- e) Les signaleurs conformément aux exigences du Code de sécurité pour les travaux de construction, des normes du ministère des Transports du Québec (MTMD) et pour protéger le public de la machinerie (piétons, élèves et cyclistes);
- f) la fourniture, la mise en place et l'enlèvement des panneaux d'interdiction de stationnement, lorsque requis pour l'exécution des travaux;
- g) la réalisation des méthodes pour sécuriser le chantier, incluant la mise en place des clôtures métalliques de chantier pour sécuriser les excavations (à la fin de chaque journée de travail) en suivant la progression du chantier;
- h) la détermination et l'aménagement des sites de stockage des matériaux (aucuns matériaux ne pourront être entreposés dans un parc ou sur les terrains privés à moins d'avoir obtenu une autorisation écrite du propriétaire du site);
- i) les puits d'exploration;
- j) les fouilles préliminaires pour déterminer les radiers et les diamètres extérieurs exacts et la localisation des conduites existantes et des ouvrages d'utilités publiques, si requis, incluant le remblayage et la remise en état;
- k) l'arpentage de construction, incluant la fourniture d'une liste de points pour approbation (incluant les relevés à l'arrière des trottoirs et bordures pour les raccordements), de même que tous les éléments prévus à l'item 3.9 – Arpentage de construction;
- l) la gestion des sols contaminés en respect des exigences de l'article 4.6 du présent devis;
- m) une (1) clé USB (ou transmission par voie électronique) incluant tous les dessins d'atelier;
- n) le pompage temporaire (sanitaire et pluvial);
- o) les croquis montrant les vannes à fermer ou ouvrir;
- p) l'échantillonnage et l'analyse de l'eau potable avant les raccordements à l'existant;
- q) le nettoyage des conduites en aval du chantier, si requis, et le contrôle des niveaux de poussières sur le chantier durant toute la durée des travaux, incluant la mise en place d'abat-poussière, lorsque requis et à la demande de la Ville;
- r) la protection de l'environnement;

- s) la protection des arbres, arbustes, aménagement paysager et plantes à proximité du chantier (respect de la zone de protection optimale (ZPO), arrosage hebdomadaire, et toute autre mesure d'atténuation non couvert par un article spécifiquement détaillé aux articles de paiement);
- t) Gestion des aires d'entreposage et de circulation en lien avec le respect des ZPO des arbres à proximité (voir devis *Protection des arbres, aménagement paysager et réfection des lieux*);
- u) la production et la distribution des différents avis aux citoyens;
- v) la roulotte de chantier pour le surveillant, incluant la climatisation et le chauffage ainsi que la connexion internet;
- w) le relevé vidéo des ouvrages existants;
- x) la protection et le maintien du réseau d'éclairage existant;
- y) le nettoyage des vannes d'aqueduc à ouvrir et à fermer, si requis;
- z) la détection par une firme spécialisée et le marquage ou l'identification au sol des conduits d'éclairage existants avant le début des travaux et toutes les localisations périodiques supplémentaires qui pourraient être requises au cours des travaux afin de protéger et maintenir en fonction le réseau d'éclairage existant;
- aa) la protection et soutènement, ou l'enlèvement et la réinstallation de toute enseigne, lampadaire privé, etc., en conflit avec les travaux;
- bb) la protection et le soutènement des services d'utilités publiques enfouis, le cas échéant, que ces services soient montrés ou non aux plans (responsabilité de l'Entrepreneur de valider la présence de services auprès de Info-Excavation, incluant la fourniture de plans de soutènement temporaire signés et scellés par un Ingénieur, pour approbation par la Ville et la compagnie concernée);
- cc) l'enlèvement, l'entreposage et la réinstallation de tous les poteaux et panneaux de signalisation existants en conflit avec les travaux. Les poteaux et/ou panneaux perdus ou endommagés par la négligence de l'Entrepreneur devront être remplacés, et ce, à ses frais;
- dd) l'entretien des voies publiques des rues empruntées par les véhicules provenant du chantier à l'aide d'un balai mécanique ou autres équipements d'entretien.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'item « Organisation de chantier, signalisation et maintien... » du bordereau de prix est payé, à prix global, selon les modalités suivantes :

- a) 20 % maximum du montant versé au premier décompte et à la suite de la mobilisation complète des installations de chantier et ce, à la satisfaction de la Ville;
- b) La fraction restante versée au prorata de l'avancement des Travaux, sous réserve de la retenue prévue au Cahier des conditions générales, versée à l'Entrepreneur avec le paiement du décompte final.

5.1.27 Aux articles intitulés « Pulvérisation et/ou enlèvement du pavage existant », l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre carré, mais sans s'y limiter :**

- a) la pulvérisation du pavage existant ou l'enlèvement et la disposition du pavage existant;
- b) l'arrachement du pavage existant aux endroits restants, lorsque requis;
- c) le nivellement et la compaction des surfaces pulvérisées pour permettre la circulation locale;
- d) l'aménagement des accès au stationnement privé des résidences touchées par les travaux;

- e) les traits de scie.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

À moins d'avis contraire, les matériaux récupérés excédentaires sont la propriété de l'Entrepreneur et il devra en disposer hors chantier dans un site autorisé par le MELCCFP.

5.1.28 Aux articles intitulés « **Enlèvement des ouvrages en béton et autres ouvrages à reconstruire...** »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix **global**, mais sans s'y limiter :

- a) l'excavation et la disposition des matériaux de fondations, lorsque requis;
- b) le sciage, la démolition, l'enlèvement et la disposition des structures existantes telles que les trottoirs, bordures, dalle, etc., dans un site autorisé par le MELCCFP;
- c) la mise en place des matériaux d'emprunt « classe B » manquants pour atteindre les niveaux requis, le cas échéant;
- d) l'aménagement des accès temporaires au stationnement privé et des entrées (accès à la résidence) des bâtiments touchés par les travaux et durant toute la durée de ceux-ci, incluant la fourniture et l'installation de rampes temporaires;
- e) la fourniture, l'installation et l'entretien des corridors protégés pour les piétons, incluant les clôtures de chantier, lorsque requis;
- f) l'aménagement des accès au stationnement privé des résidences et/ou commerces touchés par les travaux, etc.;
- g) la localisation, l'identification et la protection des systèmes de gicleurs.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur devra considérer la présence possible l'armature dans les ouvrages de béton à démolir. Conséquemment, le sciage, l'enlèvement et la disposition de ceux-ci sont inclus à la rémunération décrite ci-haut.

Les racines des arbres sous les trottoirs doivent être dégagées manuellement par des journaliers.

5.1.29 Aux articles intitulés « **Déblai matériaux de 1^{re} classe (roc)** »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre cube**, mais sans s'y limiter :

- a) la machinerie et la main-d'œuvre nécessaires pour le bris du roc soit à l'aide d'équipement de type « Tramac ou défonceuse »;
- b) l'excavation;
- c) Toutes les mesures nécessaires pour protéger les conduites et structures existantes.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Le dynamitage n'est pas autorisé.

Les quantités présentées dans cet article ne représentent qu'une provision. L'Ingénieur jugera de l'utilisation de cet article selon les conditions de chantier. L'Entrepreneur sera rémunéré selon les quantités réellement exécutées.

Aux fins de paiement, l'évaluation des quantités de roc se fera selon les lignes théoriques de la figure 32 du BNQ 1809-300/2018 et selon les niveaux de roc mesurés en place avant excavation. Le

roc sera mesuré en multipliant la moyenne des aires de deux (2) sections transversales consécutives par la distance qui les sépare.

5.1.30 Aux articles intitulés « Déblai de terre contaminée... »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix à la **tonne métrique**, selon le niveau de contamination indiqué au bordereau et avec preuve de billets de pesée, mais sans s'y limiter :

- a) la gestion des sols selon les exigences du MELCCFP et des présentes clauses administratives générales et particulières, la mise en pile des sols contaminés incluant le chargement et l'entreposage des matériaux, lorsque requis (avec la fourniture et l'installation des membranes de protection);
- b) L'utilisation du logiciel Traces Québec pour la gestion des sols, lorsque requis, incluant notamment les responsabilités en lien avec :
 - o la sélection dans le système des lieux récepteurs, auprès desquels il aura préalablement vérifié l'acceptation du type de sols pouvant être déchargés.
 - o l'ajout dans le système des transporteurs;
 - o le remplissage des sections « Terrains » et « Sols » selon l'analyse chimique du projet disponible dans le rapport géotechnique;
 - o la coordination et la coopération avec le représentant de la Ville en charge du remplissage, par l'intermédiaire de Traces Québec, des bordereaux de suivi de tous les sols excavés associés au projet en indiquant l'ensemble des renseignements relatifs à la nature des sols transportés, au transporteur et au lieu récepteur.
- c) le chargement, le transport et la disposition des sols dans un site autorisé par le MELCCFP selon la caractérisation du sol.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Les quantités présentées dans cet article ne représentent qu'une provision pour des cas spécifiques imprévus (exemple odeurs et taches dans la tranchée laissant présager une contamination ponctuelle des sols). L'Ingénieur jugera de l'utilisation de cet article selon les conditions du chantier. Les matériaux doivent être réutilisés afin de réduire au maximum la quantité de déblais transportés dans un site autorisé par le MELCCFP (voir dispositions de l'article 3.7 des clauses administratives particulières).

Les frais pour l'excavation et la disposition des matériaux de 2e classe, incluant les matériaux contaminés <A (prévus en fonction des résultats de l'étude géotechnique et de caractérisation des sols) devront être inclus dans les prix unitaires des articles du bordereau (pas de rémunération spécifique).

5.1.31 Aux articles intitulés « Excavation et remblayage de ventre de bœuf »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre cube**, mais sans s'y limiter :

- a) les travaux d'excavation des matériaux jugés non conformes par l'Ingénieur;
- b) l'éstançonnement, le soutènement de la tranchée, le pompage et le contrôle des eaux;
- c) le support et la protection des structures environnantes, si requis;
- d) la fourniture, la pose et la compaction par couches de 300 mm des matériaux granulaires de remplacement, incluant les transitions.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Les quantités présentes à cet item ne sont qu'une provision.

L'Entrepreneur ne sera pas rémunéré pour ces travaux dans le cas où le ventre de bœuf a été créé suite à des mauvaises manipulations ou pratiques de l'Entrepreneur (compaction inadéquate des couches sous-jacente, mauvais drainage du site, travaux réalisés lors de conditions climatiques défavorables, etc.).

5.1.32 Aux articles intitulés « Remblai sans retrait »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre cube**, payable sous remise des billets de livraison, mais sans s'y limiter :

- a) la fourniture et la mise en place de béton remblai sans retrait aux endroits demandés par l'Ingénieur au chantier. Cette rémunération inclut nécessairement la perte de temps, le cas échéant, de même que le temps attribuable à l'équipe qui procède à la mise en place et il appartient à l'Entrepreneur de prévoir son application au préalable. Cet item peut être demandé à plusieurs reprises, et ce, à différentes étapes des travaux. Le prix unitaire doit inclure les frais pour un chargement incomplet ou en deçà du minimum exigé par le fournisseur.

Dans le cas où la quantité utilisée en chantier est inférieure à celle commandée, la quantité payable est celle réellement mise en place. Le représentant de la Ville estimera la quantité restante et la déduira du billet de pesée. Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Cet item est applicable lors de circonstances non prévisibles. L'Entrepreneur ne peut pas se prévaloir de cet item pour des éléments aux plans dont l'usage de remblai sans retrait est nécessaire ou prévisible.

5.1.33 Aux articles intitulés « Terrassement, nivellation, mise en forme et compaction »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre carré**, mais sans s'y limiter :

- a) l'excavation des fondations existantes;
- b) le déblai de classe « B » pour atteindre les niveaux requis de l'infrastructure sur toute la largeur de la nouvelle coupe-type;
- c) la fourniture et la mise en place de matériaux d'emprunt « classe B » manquant pour atteindre les niveaux requis de l'infrastructure, lorsque requis;
- d) le transport et l'élimination des matériaux de rebuts et autres matériaux organiques;
- e) le drainage du site;
- f) la mise en forme et le compactage de l'infrastructure.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

La mise en forme de l'infrastructure doit être réalisée à l'aide d'un bouteur et doit respecter les pentes (longitudinales et transversales) inscrites aux plans.

5.1.34 Aux articles intitulés « Géotextile... »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre carré**, mais sans s'y limiter :

- a) la fourniture et la mise en place d'un géotextile selon le type demandé aux plan et devis;
- b) les tiges de fixation;
- c) les remontées dans le plan vertical;
- d) la superposition du géotextile aux endroits requis et les travaux de coupes.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

La quantité est calculée selon la surface théorique recouverte dans le plan horizontal, sans addition pour les chevauchements. Les remontées dans le plan vertical ne seront pas mesurées pour des fins de paiement, le coût de cette activité devra être réparti aux quantités du plan horizontal.

5.1.35 Aux articles intitulés « **Fondation inférieure..., fondation supérieure...** », l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre carré**, selon l'épaisseur et le type spécifiés, mais sans s'y limiter :

- a) la fourniture et la mise en place des différents matériaux, tels que spécifiés aux plans;
- b) l'épandage (graduel du centre vers les côtés) et le compactage par couches d'épaisseur uniforme n'excédant pas 300 mm;
- c) le maintien du niveau final projeté de la pierre jusqu'à l'acceptation finale des travaux;
- d) le nivellement final de la fondation supérieure (***fine grade***);
- e) la fourniture et la mise en place d'anneaux d'ajustement et/ou rehaussement des regards, puisards, chambre de vanne et vanne des ouvrages projetés pour atteindre le niveau projeté;
- f) les essais de roulement;
- g) l'enlèvement et la disposition de la fondation contaminée selon les directives de l'Ingénieur en chantier, la fourniture et la pose des matériaux granulaires selon l'épaisseur requise suite à la décontamination, lorsque requis.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.36 Aux articles intitulés « **Bordure de béton...** », l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre linéaire**, selon si elle est construite à la machine ou à la main, mais sans s'y limiter :

- a) les travaux d'excavation;
- b) le remblai de « classe B » pour atteindre les niveaux demandés, lorsque requis;
- c) la préparation, le nivellement et la compaction de l'infrastructure;
- d) la fourniture, la mise en place et la compaction de l'assise en pierre concassée selon l'épaisseur requise et l'humidification de la pierre avant la mise en place du béton;
- e) la fourniture, l'installation et l'enlèvement des coffrages, lorsque requis;
- f) la fourniture et la mise en place du béton, incluant l'acier d'armature, les travaux de finition, les descentes, les joints et les traits de scie;
- g) la fourniture et la pose des produits de cure la même journée que la coulée;
- h) les mesures de protection pour le bétonnage par temps froid ou par temps chaud, le cas échéant;
- i) L'**entente avec un laboratoire pour la prise d'éprouvettes témoins müries dans les mêmes conditions de chantier que le béton d'ouvrage afin de démontrer l'obtention de la résistance équivalente à 70 % de la résistance spécifié à 28 jours et ce afin de réduire la période de murissement de 7 jours le cas échéant;**
- j) la fourniture d'une toile de jute et des arrosages fréquents à l'eau, lorsque requis;
- k) le raccordement aux trottoirs et/ou bordures existants incluant les goujons;

- I) les raccordements aux trottoirs et/ou bordures existants à faire en coffrages faits à la main incluant la fourniture, l'installation et l'enlèvement des coffrages et la fourniture et la mise en place du béton, incluant l'acier d'armature, les travaux de finition, les joints et les traits de scie pour les bordures faites à la machine;
- m) la protection et le gardiennage du béton;
- n) la reprise de toutes sections non conformes.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

La hauteur du cours d'eau est de **150 mm** et de **30 mm** aux entrées charretières.

Les bordures devront être construites à la main (coffrages) pour les sections au droit des haies, des poteaux d'Hydro-Québec ou tout autre ouvrage existant à protéger lorsqu'ils sont situés trop près de la bordure pour être réalisés à la machine sans être endommagés par les travaux avec cette méthode de travail.

5.1.37 Aux articles intitulés « Réfection ou ajout de trottoir en béton monolithique, dalle de béton armé...»

l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre carré**, mais sans s'y limiter :

- a) les travaux d'excavation;
- b) la préparation, le nivellation et la compaction de l'infrastructure;
- c) le remblai en matériaux d'emprunt de « classe B » pour atteindre les niveaux demandés, lorsque requis;
- d) la fourniture et la mise en place de la pierre nette pour obtenir la largeur et l'épaisseur requises;
- e) la fourniture, l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- f) la fourniture et la mise en place du béton, incluant l'acier d'armature, les travaux de finition, les joints et les traits de scie;
- g) la fourniture et la pose des produits de cure;
- h) les mesures de protection du béton par temps froid ou par temps chaud, le cas échéant;
- i) **l'entente avec un laboratoire pour la prise d'éprouvettes témoins muries dans les mêmes conditions de chantier que le béton d'ouvrage afin démontrer l'obtention de la résistance équivalente à 70 % de la résistance spécifiée à 28 jours, et ce afin de réduire la période de murissement de 7 jours le cas échéant;**
- j) la fourniture d'une toile de jute et des arrosages fréquents à l'eau, lorsque requis;
- k) le raccordement aux trottoirs existants, incluant les goujons;
- l) la fourniture, l'installation d'un treillis métallique aux entrées charretières;
- m) la protection et le gardiennage du béton;
- n) la reprise de toutes sections non conformes.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

La hauteur du cours d'eau est de **150 mm** et de **30 mm** aux entrées charretières.

5.1.38 Aux articles intitulés « **Ajustement de regard d'égout et/ou de puisard de rue existants...** », l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité**, mais sans s'y limiter

- a) l'excavation autour des ouvrages existants;
- b) le chargement, le transport et la disposition des surplus d'excavation et/ou rebuts dans un site autorisé par le MELCCFP;
- c) le support des structures environnantes;
- d) la fourniture et mise en place d'anneaux d'ajustement et/ou de rehaussement en béton préfabriqué (150 mm et plus uniquement) ou en caoutchouc (moins de 150 mm seulement) pour atteindre le niveau projeté;
- e) la fourniture et mise en place d'anneaux d'ajustement et/ou de rehaussement incluant les échelons si la hauteur d'ajustement et/ou de rehaussement est supérieure à 450 mm (regard);
- f) la fourniture et la pose des garnitures d'étanchéité et du cordon de butyle;
- g) la fourniture et la pose des membranes de type Tex-O-Flex ou équivalent approuvé et les attaches selon les recommandations du fabricant ;
- h) le remblayage et la compaction des matériaux granulaires;
- i) le nettoyage du regard et/ou puisard;
- j) la reconstruction des cheminées de briques avec du mortier et des anneaux d'ajustement, lorsque requis.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.39 Aux articles intitulés « **Cadre ajustable, guideur et couvercle en fonte pour regard d'égout... et/ou puisard d'égout** », l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité**, selon le cas, mais sans s'y limiter :

- a) l'excavation des ouvrages existants;
- b) le support des structures environnantes;
- c) la fourniture et la pose de cadre, couvercle et/ou grille en fonte ajustable incluant la tête et des anneaux d'ajustement d'une hauteur totale entre 75 mm et 200 mm;
- d) la fourniture et la pose des garnitures d'étanchéité et du cordon de butyle;
- e) le remblayage et la compaction du matériau granulaire;
- f) le nettoyage de toute particule ou saleté sur la grille de puisard ou couvercle de fonte qui peut nuire au bon fonctionnement de ce dernier;
- g) le nettoyage du regard et/ou puisard;
- h) le nivellement et l'ajustement final avant les travaux de construction de pavage.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.40 Aux articles intitulés « **Cadre et couvercle fixe en fonte pour puisard existant (saillie)** », l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité**, selon le cas, mais sans s'y limiter :

- i) l'excavation des ouvrages existants;
- j) le support des structures environnantes;

- k) la fourniture et la pose de cadre, couvercle en fonte fixe incluant la tête et des anneaux d'ajustement pour niveling au niveau du béton fini de la saillie;
- l) la fourniture et la pose des garnitures d'étanchéité et du cordon de butyle;
- m) le remblayage et la compaction du matériau granulaire;
- n) le nettoyage de toute particule ou saleté sur la grille de puisard ou couvercle de fonte qui peut nuire au bon fonctionnement de ce dernier;
- o) le nettoyage du regard et/ou puisard.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.41 Aux articles intitulés « **Reconstruction d'une entrée privée en enrobé bitumineux** », l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre carré**, mais sans s'y limiter :

- a) le second trait de scie parallèle à la rue;
- b) l'excavation;
- c) le niveling, la mise en place et la compaction de la fondation existante;
- d) la fourniture, la mise en place et la compaction de la pierre concassée MG-20 sur une épaisseur minimale de 450 mm dans la zone perturbée par les travaux;
- e) la fourniture et l'installation de bandes bitumineuses au raccordement du pavage existant;
- f) la fourniture, l'épandage et la compaction de l'enrobé bitumineux EB-10S PG 58S-28 selon l'épaisseur existante ou 60 mm d'épaisseur minimale.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

À noter que la réfection des entrées privées devra se faire sur la pleine largeur (un seul trait de scie linéaire) dans le cas de la présence d'un branchement de service à reconstruire partiellement situé dans l'entrée ou à proximité;

5.1.42 Aux articles intitulés « **Reconstruction d'une entrée privée en pavé de béton** », l'Entrepreneur doit inclure au **mètre carré**, mais sans s'y limiter :

- a) la réparation de toutes entrées privées perturbées lors des travaux;
- b) l'enlèvement, le nettoyage, l'entreposage et la protection des pavés existants;
- c) l'excavation;
- d) le niveling, la mise en place et la compaction de la fondation existante;
- e) la fourniture, la mise en place et la compaction de la pierre concassée MG-20 sur une épaisseur minimale de 300 mm dans la zone perturbée par les travaux;
- f) la fourniture, la mise en place et la compaction de la criblure de pierre selon l'épaisseur existante ou 25 mm d'épaisseur minimale;
- g) la fourniture et la pose du pavé de béton du même type que celui déjà en place (si les pavés n'ont pu être récupérés), une différence de 100 mm entre la bordure et/ou trottoir existant et projeté est incluse. Le cas échéant, valider avec le propriétaire l'emplacement pour l'utilisation d'une autre sorte de pavé de béton (une entente écrite devra être prise entre l'Entrepreneur et le propriétaire);
- h) la fourniture et la pose du sable polymère de remplissage.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.43 Aux articles intitulés « **Reconstruction d'une entrée privée en pierre concassée** », l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre carré**, mais sans s'y limiter :

- a) l'excavation;
- b) le nivelingement, la mise en place et la compaction de la fondation existante;
- c) la fourniture, la mise en place et la compaction de la pierre concassée MG-20 sur une épaisseur minimale de 500 mm dans la zone perturbée par les travaux.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.44 Aux articles intitulés « **Reconstruction d'un trottoir privé... d'une bordure privée de béton coulée en place** », l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre carré ou au mètre linéaire**, selon le cas, mais sans s'y limiter :

- a) l'enlèvement de la bordure existante;
- b) les travaux d'excavation;
- c) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis;
- d) la préparation et la compaction de l'infrastructure;
- e) la fourniture, la mise en place et la compaction de la pierre concassée MG-20 selon l'épaisseur existante ou 150mm d'épaisseur minimale;
- f) la fourniture, l'installation et l'enlèvement des coffrages, si applicable les goujons graissés 20M (lisse) et les planches asphaltiques;
- g) la fourniture et la mise en place du béton;
- h) la fourniture et la pose des produits de cure la même journée que la coulée;
- i) la fourniture d'une toile de jute et des arrosages fréquents à l'eau, lorsque requis;
- j) le raccordement aux trottoirs et/ou bordures existants, incluant les goujons lorsque requis;

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.45 Aux articles intitulés « **Reconstruction d'un trottoir privé en pavés de béton...muret en blocs de pavé de béton** »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre carré ou au mètre linéaire**, mais sans s'y limiter :

- a) l'enlèvement, le nettoyage, l'entreposage et la protection des pavés ou blocs de pavé existants;
- b) l'excavation;
- c) le nivelingement, la mise en place et la compaction de la fondation existante;
- d) la fourniture, la mise en place et la compaction de la pierre concassée MG-20 selon l'épaisseur existante ou 150mm d'épaisseur minimale;
- e) la fourniture, la mise en place et la compaction de la criblure de pierre selon l'épaisseur existante ou 25 mm d'épaisseur minimale lorsque requis;
- f) la pose du pavé de béton ou blocs de pavé de béton;
- g) la fourniture et la pose du sable polymère de remplissage;

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Si les éléments existants n'ont pu être récupérés, l'Entrepreneur doit fournir ceux du même type que ce qui est déjà en place.

5.1.46 Aux articles intitulés « **Reconstruction d'une bordure privée universelle préfabriquée** », l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre linéaire**, mais sans s'y limiter :

- a) l'enlèvement de la bordure existante;
- b) les travaux d'excavation;
- c) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis;
- d) la préparation et la compaction de l'infrastructure;
- e) la fourniture, la mise en place et la compaction de la pierre concassée MG-20 selon l'épaisseur existante ou 150mm d'épaisseur minimale;
- f) la fourniture et la mise en place de la bordure universelle préfabriquée.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.47 Aux articles intitulés « **Reconstruction d'une bordure privée en pavés de béton** », l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre linéaire**, selon le cas, mais sans s'y limiter :

- a) l'enlèvement de la bordure existante;
- b) les travaux d'excavation;
- c) la fourniture et la mise en place d'un matériau d'emprunt, lorsque requis;
- d) la préparation et la compaction de l'infrastructure;
- e) la fourniture, la mise en place et la compaction de la pierre concassée MG-20 selon l'épaisseur existante ou 150 mm;
- f) la fourniture, la mise en place et la compaction de la criblure de pierre selon l'épaisseur existante ou 25 mm d'épaisseur minimale lorsque requis;
- g) le raccordement aux trottoirs et/ou bordures existants.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.48 Aux articles intitulés « **Réfection des aménagements paysagers** », l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre carré**, mais sans s'y limiter :

- a) le remplacement des éléments d'aménagement paysager (plantes, arbustes, rocallies, etc.) dans la zone des travaux (surfaces perturbées);
- b) la protection et la conservation des éléments déplacés, incluant l'arrosage, l'entretien et toute autre mesure afin de conserver les plantations existantes;
- c) la remise en état des lieux des aménagements paysagers tel que l'existant;
- d) le remplacement, la fourniture et la mise en place de toutes les plantes, arbustes, cèdres à haie, conifères et feuillus qui seront déracinés ou endommagés par les travaux;
- e) le remplacement, la fourniture et la mise en place de toutes les marches, les bordures ou les murets d'un aménagement paysager existants ou des entrées privées endommagées par les travaux;
- f) les travaux d'excavation;
- g) le remblai en matériaux d'emprunt de « classe B » pour atteindre les niveaux requis;

- h) la préparation du lit;
- i) la fourniture la mise en place de terreau de plantation pour obtenir la largeur et l'épaisseur requises;
- j) la fourniture et l'épandage du paillis et fourniture de tuteur, lorsque requis;
- k) le remplacement de toute plantation qui aura été déplacée ou endommagée, que ce soit par négligence, mauvaise exécution, dommage résultant d'orages ou de toute autre cause naturelle, etc. Ces quantités sont au frais de l'Entrepreneur et ne sont pas comptabilisées dans les quantités réalisées en chantier pour le présent article de paiement.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.49 Aux articles intitulés « **Engazonnement en plaques...** »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix **au mètre carré**, mais sans s'y limiter :

- a) l'engazonnement de toutes les surfaces perturbées par les travaux;
- b) l'excavation;
- c) le remblai en matériaux d'emprunt de « classe B » pour atteindre les niveaux requis;
- d) la préparation du lit;
- e) la fourniture la mise en place de 150 mm de terre végétale pour obtenir la largeur et l'épaisseur requises;
- f) la préparation de la surface à la pose;
- g) la fourniture et la mise en place du gazon en plaques;
- h) la fourniture et l'épandage de l'engrais, le roulage et le pilonnage;
- i) l'arrosage et les travaux d'entretien;
- j) le remplacement de toute portion qui aura été déplacée ou endommagée, que ce soit par négligence, mauvaise exécution, dommage résultant d'orages ou de toute autre cause naturelle, etc. Ces surfaces sont au frais de l'Entrepreneur et ne sont pas comptabilisées dans les quantités réalisées en chantier pour le présent article de paiement.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.50 Aux articles intitulés « **Réparation d'un système de gicleurs...** »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité** (par numéro civique), mais sans s'y limiter :

- a) la réparation d'un système d'irrigation (gicleurs) qui ne peut être protégé lors des travaux, une approbation écrite du représentant de l'Ingénieur de la Ville devra être obtenue avant le démantèlement;
- b) le matériel et la main-d'œuvre requis pour l'exécution complète des travaux à la satisfaction du propriétaire et de l'Ingénieur;
- c) les essais et mises en service;
- d) la coordination requise avec le propriétaire et la réfection des surfaces.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

À noter que l'Entrepreneur ne sera pas rémunéré pour un système de gicleurs qui aurait été endommagé à la suite d'une négligence de sa part.

Les quantités présentées dans cet article ne représentent qu'une provision. L'Ingénieur jugera de l'utilisation de cet article selon les conditions de chantier. L'Entrepreneur sera rémunéré selon les quantités réellement exécutées.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.51 À l'article intitulé « **Tuile podotactile pour non-voyant...** »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'unité, mais sans s'y limiter

- a) la fourniture et l'installation des plaques podotactiles selon les dimensions et localisations aux plans.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.52 À l'article intitulé « **Élagage des branches d'arbres...** »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix au **taux horaire**, payable sous remise des factures pour paiement, mais sans s'y limiter :

- a) les services d'une équipe complète (minimalemennt deux travailleurs) d'élaguer professionnel autorisé par Hydro-Québec (au besoin) en fonction de son choix des méthodes de travail et du type d'équipement utilisés pour effectuer des travaux d'élagage préventifs ou correctifs à la demande de l'Ingénieur.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

L'Entrepreneur ne sera pas rémunéré pour les travaux d'émondage requis à la suite d'une négligence de sa part.

5.1.53 À l'article intitulé « **Protection individuelle des arbres existants...** »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'unité, mais sans s'y limiter :

- a) La protection du pourtour des troncs des madriers de bois appuyés sur des bandes de caoutchouc et fixés à l'aide de sangles pour les arbres à proximité des travaux (déterminé avec le surveillant des travaux);
- b) Le retrait des madriers, lorsqu'autorisé par le représentant de la Ville;
- c) Tous les autres travaux connexes nécessaires pour compléter les ouvrages, comme spécifiés par le surveillant des travaux et tel que spécifié aux plans et devis.

Dans l'établissement du prix unitaire, l'Entrepreneur doit considérer un diamètre de 400 mm pour la protection individuelle.

5.1.54 À l'article intitulé « **Clôture pour la zone de protection optimale des arbres (ZPO)...** »,
l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'unité, mais sans s'y limiter :

- a) L'installation, pour chaque ZPO, d'un maximum de 10 m de clôtures de protection autoportantes d'une hauteur minimum de 1,2 m et la mise en place des systèmes de stabilisation, si requis (lieu d'installation déterminé avec le surveillant des travaux);
- b) Le retrait des clôtures de protection, lorsqu'autorisé par le représentant de la Ville;
- c) Les affiches sur les clôtures.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.55 À l'article intitulé « **Taille ou précoupe des racines** »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix au **taux horaire**, payable sous remise des factures pour paiement, mais sans s'y limiter :

- a) les services d'une équipe spécialisée (avec outils appropriés) pour effectuer des travaux de précoupe racinaire sur une profondeur de 500 mm à la demande de l'Ingénieur.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur devra réaliser une précoupe racinaire des arbres pouvant être en conflit avec ses travaux de remplacement de branchements de service, et ce, le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.56 Aux articles intitulés « **Arbre existant à enlever et essoucher...** »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité**, en fonction du diamètre du tronc mesuré à 300 mm du sol, mais sans s'y limiter :

- a) l'abattage et l'enlèvement des arbres et des souches qui interfèrent avec les ouvrages projetés et/ou qui sont situés dans l'emprise, incluant le chargement et le transport dans un site autorisé.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Cet item est applicable lors de circonstances non prévisibles. **Tout abattage d'arbre devra être préalablement approuvé par l'ingénieur et la Ville.**

5.1.57 Aux articles intitulés « **Arbre à planter...** »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité**, en fonction du diamètre du tronc mesuré à 300 mm du sol, mais sans s'y limiter :

- a) l'excavation;
- b) le remblai en matériaux d'emprunt de « classe B » pour atteindre les niveaux requis;
- c) la préparation du lit;
- d) la fourniture et la mise en place du terreau de plantation pour obtenir la largeur et l'épaisseur requises;
- e) la fourniture et la mise en place des arbres en mottes à l'intérieur des limites du chantier selon la localisation déterminée par le représentant de la Ville au chantier;
- f) la fourniture et l'épandage du paillis et fourniture de tuteurs, lorsque requis;
- g) l'arrosage et les travaux d'entretien;
- h) le remplacement de toute nouvelle plantation qui aura été déplacée ou endommagée, que ce soit par négligence, mauvaise exécution, dommage résultant d'orages ou de toute autre cause naturelle, etc. Ces quantités sont aux frais de l'Entrepreneur et ne sont pas comptabilisées dans les quantités réalisées en chantier.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Pour des fins de référence au bordereau de soumission, l'essence d'arbre à planter est un Ginko Biloba de calibre de 70 mm au minimum. Advenant un changement d'essence (pour les arbres publics ou privés selon le choix des citoyens), l'Entrepreneur devra transmettre une demande de supplément ou de crédit en fonction de la différence de prix avec un Ginko Biloba, avec fourniture des factures de la pépinière.

Les quantités présentées dans cet article ne représentent qu'une provision. L'Ingénieur jugera de l'utilisation de cet article selon les conditions de chantier. L'Entrepreneur sera rémunéré selon les quantités réellement exécutées.

5.1.58 Aux articles intitulés « Haie à remplacer... »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix à l'**unité**, en fonction de la hauteur, mais sans s'y limiter :

- a) l'enlèvement des arbres, arbustes et souches;
- b) l'excavation, si requise;
- c) le remblai en matériaux d'emprunt de « classe B » pour atteindre les niveaux requis;
- d) la préparation du lit;
- e) la fourniture et la mise en place du terreau de plantation pour obtenir la largeur et l'épaisseur requises;
- f) la fourniture et la mise en place des cèdres en pot à l'intérieur des limites du chantier selon la localisation déterminée par le représentant de la Ville au chantier;
- g) la fourniture et l'épandage du paillis et de l'engrais et fourniture de tuteurs et leur enlèvement à la fin de la période de garantie, lorsque requis;
- h) l'arrosage et les travaux d'entretien;
- i) le remplacement de toute nouvelle plantation qui aura été déplacée ou endommagée, que ce soit par négligence, mauvaise exécution, dommage résultant d'orages ou de toute autre cause naturelle, etc. Ces quantités sont au frais de l'Entrepreneur et ne sont pas comptabilisées dans les quantités réalisées en chantier.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.59 Aux articles intitulés « Levé topographique des travaux... »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix **global**, mais sans s'y limiter :

- a) la préparation d'un levé « tel que construit » X, Y, Z en format NAD 83 précis au millimètre, effectué au robot ou à la station totale;
- b) l'utilisation de la codification des points du MTMD est obligatoire;
- c) la réalisation par un arpenteur géomètre ou par une équipe d'arpentage d'expérience (5 ans et plus);
- d) le levé topographique doit inclure les coordonnées de tous les regards, puisards, vannes et chambres de vanne, poteaux d'incendie, les limites de réfection des entrées de charretières et toutes autres structures installées ou déplacées durant le présent contrat;
- e) le levé doit montrer l'élévation à tous les 10 m du centre de la rue, des cours d'eau, des devants et derrières des trottoirs et/ou bordures;
- f) l'Entrepreneur doit également fournir l'élévation géodésique du dessus de la conduite d'aqueduc à tous les vingt-cinq (25) mètres linéaires et le dessus des noix des vannes;
- g) le levé doit inclure la localisation des débuts et fins de courbes;
- h) la transmission des données à la Ville dès la fin des travaux en format .DWG (AutoCad) et une liste des points du levé en format : « .CSV (Excel) » ou « .TXT (Texte) »;
- i) la liste des points doit contenir les données dans le format suivant : PYXZD (Point, Ordonnée, Abscisse, Élévation, Description) avec espace, virgule ou point-virgule comme séparateur.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

La libération de la retenue de cinq pour cent (5 %) pour la réception provisoire ne pourra être effectuée avant que l'Entrepreneur n'ait remis un plan tel que construit (TQC) répondant aux exigences de la Ville.

5.1.60 Aux articles intitulés « Enrobé bitumineux... »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix au **mètre carré**, selon le type et l'épaisseur requis, mais sans s'y limiter :

- a) la fourniture, le nettoyage et l'application de liant d'accrochage (0,2 L/m.ca.) sur les surfaces à être pavées, incluant la couche de base;
- b) la fourniture, le transport, l'épandage, la mise en place et le compactage de l'enrobé bitumineux à l'aide de **deux (2) paveuses et deux (2) équipes complètes de pavage de façon simultanée**, de façon à éliminer les joints froids (longitudinaux), avec les pentes nécessaires pour le drainage;
- c) l'ajustement à 160 mm des cours d'eau longeant les bordures et trottoirs;
- d) le raccordement à l'existant incluant le trait de scie sur l'épaisseur requise et le planage sur la demi-épaisseur sur une largeur de 1000 mm du pavage existant, incluant la disposition dans un site autorisé;
- e) la fourniture et l'installation des bandes bitumineuses (à la couche de base et d'usure) aux raccordements au pavage existant;
- f) l'ajustement des cadres, des couvercles et des bouches à clé, incluant ceux existants situés à l'intérieur des limites des travaux;
- g) la fourniture et la pose de rampes d'accès temporaires (chanfreins d'une largeur de 600 mm minimum) dans les entrées privées, les rues existantes et autour des structures et leur enlèvement lors de la pose du pavage final;
- h) le nettoyage de toutes structures à l'intérieur et adjacentes à la zone des travaux;
- i) la vérification de l'uni de surface et les travaux correctifs, lorsque requis;
- j) le nettoyage des rues affectées par les travaux;
- k) les différentes mobilisations en fonction du phasage des travaux.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

5.1.61 Aux articles intitulés « Enrobé bitumineux de correction... »,

l'Entrepreneur doit inclure au prix à la **tonne métrique**, mais sans s'y limiter :

- a) le nettoyage et l'application de liant d'accrochage sur les surfaces à être pavées;
- b) la fourniture, le transport, l'épandage, la mise en place et le compactage de l'enrobé bitumineux avec les pentes nécessaires pour le drainage;
- c) l'ajustement des cours d'eau longeant les bordures et trottoirs;
- d) l'ajustement des cadres, couvercles et bouches à clé.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Les quantités présentées dans cet article ne représentent qu'une provision. L'Ingénieur jugera de l'utilisation de cet article selon les conditions de chantier. L'Entrepreneur sera rémunéré selon les quantités réellement exécutées et avec preuve de billets de pesée. L'enrobé de correction n'est pas

payable dans le cas d'une erreur de mise en place de l'enrobé initial ou d'erreur d'implantation du profil de la part de l'Entrepreneur.

5.1.62 À l'article intitulé «**Marquage de chaussée et signalisation...**»,
l'Entrepreneur doit inclure au prix global, mais sans s'y limiter :

- a) le nettoyage des surfaces à marquer;
- b) le prémarquage pour approbation par l'ingénieur;
- c) la pose des lignes de marquage telles qu'indiquées aux plans, incluant les microbilles et les gabarits;
- d) l'effacement des lignes, tel qu'indiqué aux plans;
- e) la fourniture de la peinture, la machinerie, la main-d'œuvre et toutes dépenses incidentes;
- f) la fourniture et l'installation des nouveaux poteaux et panneaux de signalisation pour la saillie du boulevard De Boucherville, tel qu'inscrit au plan 2024-040-03;
- g) la signalisation temporaire qui pourrait être requise (panneaux, chemins de détour, signaleurs, camion-flèche, etc.) pour la réalisation de ces travaux. Le marquage de chaussée pourrait devoir être effectué de nuit au besoin;
- h) les travaux d'enlèvement et de réinstallation de tous les poteaux et panneaux de signalisation existants, avec machinerie appropriée. En cas de bris ou pertes de poteaux ou panneaux, ceux-ci devront être remplacés par l'Entrepreneur à ses frais.

Le tout tel que spécifié aux plans et devis.

Le marquage de chaussée devra être réalisé en 2024 (sur la couche de base) et en 2025 (sur la couche d'usure. Ce marquage supplémentaire (2025) doit être inclus au prix global.

6. DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (TRAVAUX ÉCLAIRAGE)

Voir la partie 6 « Cahier des clauses administratives et techniques particulières – Éclairage de rues – Génipur – Avril 2024 » du présent devis.



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

PARTIE 3

- Conduite d'eau potable et d'égouts
- Voirie
- Trottoirs et bordures en béton de ciment
- Enrobés bitumineux
- Signalisation horizontale et verticale
- Protection des arbres, aménagement paysager et réfection des lieux



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

PARTIE 3

Conduite d'eau potable et d'égouts



**INFRASTRUCTURES
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
CONDUITES D'EAU POTABLE ET ÉGOUTS**

Préparé par :



2025-03-05

Novembre 2024

TABLE DES MATIÈRES

1. GÉNÉRALITÉ	1
1.1 TERMINOLOGIE.....	1
1.2 PRÉLÈVEMENT ET ESSAIS DE MATÉRIAUX.....	1
1.3 ALIGNEMENTS ET NIVEAUX.....	1
1.4 CHANGEMENTS AUX ALIGNEMENTS OU AUX PROFILS	2
1.5 NOUVEAUX BÂTIMENTS	2
2. EXCAVATION ET REMBLAYAGE	2
2.1 GÉNÉRALITÉS	2
2.2 FOND D'EXCAVATION	2
2.3 ASSISE ET ENROBAGE DES CONDUITES	3
2.4 REMBLAI SANS RETRAIT	3
2.5 MATÉRIAUX CONTAMINÉS.....	3
2.6 CLOISON ÉTANCHE (BOUCHON D'ARGILE).....	3
2.7 PIERRE CONCASSÉE	4
3. AQUEDUC	4
3.1 GÉNÉRALITÉS	4
3.2 RÉSEAU D'ALIMENTATION TEMPORAIRE EN EAU POTABLE	4
3.3 CONDUITES.....	5
3.4 RACCORDS D'AQUEDUC ET ACCESSOIRES	5
3.5 VANNES DE 300 MM ET MOINS.....	6
3.6 BOUCHES À CLÉ	6
3.7 RECOUVREMENT AQUEDUC	6
3.8 POTEAU D'INCENDIE	7
3.8.1 <i>Poteau d'incendie rendu inutilisable</i>	7
3.9 ANCORAGE DES ACCESSOIRES	7
3.10 BRANCHEMENT D'EAU POTABLE.....	8
3.10.1 <i>Tuyaux de branchement</i>	8
3.10.2 <i>Localisation</i>	8
3.10.3 <i>Robinets de prise</i>	8
3.10.4 <i>Robinets de branchement</i>	9
3.10.5 <i>Bouche à clé de branchement</i>	9
3.11 FIL TRACEUR.....	9
3.12 RACCORDEMENT LORS DE LA MISE EN SERVICE SUR LE RÉSEAU EXISTANT	9
3.13 PROTECTION CATHODIQUE DES VANNES ET DES POTEAUX D'INCENDIE	10
3.13.1 <i>Caractéristiques des anodes en zinc</i>	10
3.13.2 <i>Type de protection</i>	10
3.13.3 <i>Procédure d'installation</i>	11
3.14 ESSAIS ET DÉSINFECTION	12
3.15 VANNE EXISTANTE	12
4. ÉGOUTS	12
4.1 GÉNÉRALITÉS	12
4.2 CONDUITES.....	13
4.2.1 <i>Les conduites d'égout sanitaire sont de type :</i>	13
4.2.2 <i>Les conduites d'égout pluvial sont de type :</i>	13

4.3	REGARD D'ÉGOUTS	13
4.4	CADRES ET COUVERCLES DES REGARDS D'ÉGOUTS	14
4.5	ENTRÉES DE SERVICE.....	14
4.6	CLOISONS TERMINALES ET BOUCHONS DE PROTECTION	15
4.7	PUISARDS	15
4.8	CADRES ET GRILLES DES PUISARDS	15
4.9	PROTECTION DES STRUCTURES CONTRE LE SOULÈVEMENT.....	16
4.10	DRAINAGE DE LA FONDATION DE RUE	16
4.11	ESSAIS, NETTOYAGE ET INSPECTION TÉLÉVISÉE	16
4.12	DESSIN NORMALISÉ	18
4.12.1	001-AEG-R00	18

1. GÉNÉRALITÉ

Toutes les prescriptions du devis général BNQ 1809-300/2023 « Travaux de construction Clauses techniques générales – Conduite d'eau potable et d'égouts », font partie intégrante du présent document d'appel d'offres et doivent être entièrement suivies avec les précisions de la présente section.

1.1 Terminologie

Les termes suivants que l'on peut retrouver dans les documents contractuels ont la même signification :

« égout sanitaire » ou « égout domestique »
« égout combiné » ou « égout unitaire »
« aqueduc », « conduite d'aqueduc » ou « conduite d'eau »
« bouche à clé » ou « boîte de vanne »
« bouche à clé de branchement » ou « boîte de service »
« borne-fontaine » ou « borne d'incendie » ou « poteau d'incendie »
« robinet de prise » ou « arrêt principal »
« robinet de branchement » ou « arrêt de ligne »
« matériaux de 1^{re} classe » ou « roc »
« vanne » ou « robinet-vanne »
« entrée de service » ou « branchement »
« couvercle » ou « tampon »

1.2 Prélèvement et essais de matériaux

Pour le présent marché, les articles 7.1, 7.2 et 7.3 du BNQ 1809-300/2023, ne sont pas exigés pour les matériaux spécifiés. Le maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger l'application des articles 7.1, 7.2 et 7.3 pour tous matériaux présentés en substitution et/ou non spécifiés. Le cas échéant, tous les frais de laboratoire, d'essais et de fourniture d'échantillons sont à la charge de l'entrepreneur.

1.3 Alignements et niveaux

L'article 5.2 du BNQ 1809-300/2023 est annulé et remplacé par le texte qui suit :

La Ville fait placer sur le chantier les points de repère (bornes d'arpentage, repères géodésiques) qui sont nécessaires à l'exécution de l'ouvrage. En temps opportun, l'entrepreneur doit demander de placer ces repères. Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur doit préserver ces repères. S'ils sont faussés ou détruits par quelque cause que ce soit, la Ville les rétablit aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit lui-même, à ses frais, établir les alignements et les niveaux du projet à partir des points de repère placés par la Ville sur le chantier, et fournir tous les moyens nécessaires et possibles pour vérifier le tracé et le profil de l'ouvrage qu'il a établi. De même, il doit conserver tous les piquets jusqu'à ce que l'ouvrage soit complété à la satisfaction de la Ville.

La Ville se réserve le droit de vérifier en tout temps les alignements et les niveaux de l'ouvrage.

Si l'entrepreneur, au cours de l'exécution de ses travaux, constate une anomalie dans les points de repère fournis, il doit en aviser immédiatement la Ville.

Tous les ouvrages doivent être réalisés de telle sorte qu'à leur achèvement, les alignements et les niveaux montrés sur les plans originaux ou sur ceux modifiés par la suite sur l'ordre de la Ville soient parfaitement respectés.

1.4 Changements aux alignements ou aux profils

L'article 5.3 du BNQ 1809-300/2023 est annulé et remplacé par le texte qui suit :

La Ville se réserve le droit d'effectuer des changements aux alignements ou aux profils montrés sur les plans. Lorsque l'entrepreneur est avisé d'un tel changement, il doit s'y conformer sans retarder les travaux.

L'entrepreneur ne peut réclamer aucun montant supplémentaire si le changement de profil n'excède pas 450 mm dans un sens ou l'autre.

Si le changement excède 450 mm, les prix unitaires pour la pose de conduites fournis au bordereau des prix de la soumission pourront faire l'objet d'un ajustement conformément à l'article 6.1 du Cahier des clauses administratives générales construction de la Ville.

1.5 Nouveaux bâtiments

À l'article 5.12 du BNQ 1809-300/2023, la référence à l'article 4.7 du BNQ 1809-900-II/2019 est remplacée par une référence aux articles, 3.18, 3.19 et 6.1 du *Cahier des clauses administratives générales construction* de la Ville.

2. EXCAVATION ET REMBLAYAGE

2.1 Généralités

Toutes les prescriptions du devis général BNQ 1809-300/2023 « Travaux de construction – Clauses techniques générales – Conduite d'eau potable et d'égouts » font partie intégrante du présent document d'appel d'offres et doivent être entièrement suivies avec les précisions de la présente section.

2.2 Fond d'excavation

Afin de conserver au sol son maximum de capacité portante, l'entrepreneur doit prendre note qu'il est interdit d'excaver avec un godet denté. Il est exigé d'excaver tout sol remanié au fond de la tranchée et de le remplacer par le matériau granulaire servant d'assise, et ce, aux frais de l'entrepreneur.

2.3 Assise et enrobage des conduites

Contrairement aux prescriptions du BNQ 1809-300/2023, pour la confection de l'assise et l'enrobage des conduites, l'entrepreneur doit utiliser des matériaux granulaires MG-20b, conformes à la norme BNQ 2560-114 du ministère des Transports et de la Mobilité durable.

2.4 Remblai sans retrait

L'article 6.6 « Remblai sans retrait » du BNQ 1809-300/2023 est complété par :

Le remblai sans retrait utilisé doit avoir les caractéristiques suivantes :

- la masse volumique mesurée à l'état frais doit être supérieure à 2 300 kg/m³;
- la résistance à la compression à vingt-huit (28) jours est d'environ 1 MPa (inférieure à 1,5 MPa);
- le pourcentage d'air entraîné varie entre 20 à 35 %;
- le produit est très fluide (à titre indicatif, l'étalement est d'environ 450 mm);
- aucun retrait de séchage;
- le produit est pompé (nécessite une pompe en bon état, capable de pomper de l'eau);
- la hauteur de chute maximale est de 1,5 m – une goulotte ou un tuyau peut être utilisé pour acheminer le produit.

2.5 Matériaux contaminés

Lors des travaux d'excavation, si le maître d'œuvre ou son représentant soupçonne la présence de sols contaminés, l'entrepreneur doit suspendre temporairement les travaux à cet endroit durant une période indéfinie afin de permettre au laboratoire d'effectuer la caractérisation des sols et si requis, de l'eau de surface et/ou souterraine. Les sols excavés doivent être mis en réserve sur une surface étanche et recouverts d'une membrane étanche en attendant l'avis des spécialistes en environnement.

2.6 Cloison étanche (bouchon d'argile)

Lors de la mise en place des conduites, s'il y a présence d'eau en provenance de la nappe phréatique, l'entrepreneur doit, hormis le pompage requis, installer autour des conduites une cloison étanche de type « bouchon d'argile » à tous les 50 m environ ou tel qu'indiqué par le maître d'œuvre.

Ces bouchons sont d'une longueur minimale de 500 mm et doivent être placés sur toute la largeur et l'épaisseur du remblai de matériaux granulaires.

Le coût associé à ces travaux doit être inclus à l'item de pose de conduite si aucun item spécifique n'est énuméré au bordereau.

2.7 Pierre concassée

Lorsque la pierre concassée est payable à la tonne, l'entrepreneur fournira avec chaque voyage de pierre concassée une facture de livraison sur laquelle seront indiqués directement par la balance, le poids total du chargement et la tare du camion. Seul le poids net de la pierre concassée pourra être indiqué à la main. Toutes les factures devront être signées par le représentant de la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville à la livraison de chaque camion. Toutes autres factures non remises la journée même de la livraison seront refusées pour le paiement final des quantités.

La Ville de Saint-Bruno-de-Montarville se réserve le droit de faire vérifier, aux frais de l'entrepreneur, les poids indiqués sur les factures de livraison, la teneur en eau des matériaux et la granulométrie de la pierre recommandée.

3. AQUEDUC

3.1 Généralités

Toutes les prescriptions du devis général BNQ 1809-300/2023 « Travaux de construction – Clauses techniques générales – Conduite d'eau potable et d'égouts », font partie intégrante du présent document d'appel d'offres et doivent être entièrement suivies avec les précisions de la présente section.

3.2 Réseau d'alimentation temporaire en eau potable

L'entrepreneur devra présenter à l'ingénieur, avant le début des travaux, un plan détaillé du réseau temporaire scellé par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) ainsi qu'un échéancier de la mise en place du réseau d'aqueduc temporaire. Le réseau d'alimentation temporaire d'eau potable doit être bouclé et conforme au BNQ 1809-300/2023.

L'entrepreneur doit maintenir en tout temps l'alimentation en eau potable des résidences et commerces touchés par les travaux, à l'exception de deux (2) périodes définies. Pour assurer ce service, l'entrepreneur peut garder en opération le réseau existant ou fournir, installer et exploiter un réseau d'alimentation en eau temporaire ou faire une combinaison des deux méthodes.

L'entrepreneur a droit à deux (2) périodes d'interruption du réseau d'eau potable, d'une durée maximale de six (6) heures chacune, pour réaliser les travaux prévus au présent contrat. Il revient à l'Entrepreneur de prévoir ses effectifs en nombre suffisant afin de respecter cette durée maximale.

Ces périodes d'interruption peuvent être prévues entre 7 h 30 et 15 h les lundis, mardis, mercredis et jeudis.

Toute interruption du service entraînera la reprise des tests, tels que requis lors de l'installation du réseau, ainsi qu'un avis d'ébullition jusqu'à la réception des résultats (conformes) des tests. Il incombe à l'entrepreneur de procéder aux échantillonnages nécessaires, et ce, à ses frais. Dans les cas d'interruption du service sans autorisation de la Ville, l'article 2.22.5 du *Cahier des clauses administratives générales construction* de la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville s'applique.

Le réseau d'alimentation temporaire doit être bouclé, pour assurer en tout temps une protection incendie et les systèmes de gicleur doivent être raccordés le cas échéant, le tout tel que spécifié à l'article 5.9 du BNQ 1809-300/2023, sauf dans certains cas particuliers, avec autorisation de la Ville.

Les vannes temporaires, ainsi que des clapets doivent être installés sur tous les réseaux d'alimentation temporaire.

Une fois en fonction, le réseau d'alimentation temporaire doit rester en fonction jusqu'à la mise en marche du réseau de la Ville.

Les poteaux d'incendie rendus inopérants doivent être recouverts d'une poche de jute ou d'une signalisation indiquant que la borne est non opérationnelle.

L'entrepreneur doit produire une lettre explicative et la laisser à chaque résidence et commerce touchés par une interruption. Cette lettre doit être distribuée au moins quarante-huit (48) heures avant l'interruption et approuvée par l'ingénieur avant distribution (voir canevas joint au cahier des clauses générales).

La pression d'opération existante du réseau d'aqueduc en condition de consommation moyenne journalière est de ± 440 kPa.

L'opération des vannes du réseau de distribution d'eau existant doit être faite par les employés de la Direction des travaux publics. L'entrepreneur doit aviser le représentant de la Ville au moins quarante-huit (48) heures avant l'interruption.

3.3 Conduites

Les conduites d'aqueduc sont de type :

- Bionax, PVCO 235 PSI ou équivalent approuvé;
- PVC DR-18

Les diamètres sont tel qu'indiqué aux plans.

Les conduites d'aqueduc devront être neuves et exemptes de saleté ou de trace de décoloration. Chaque conduite devra posséder ses capuchons de protection à chaque extrémité. Toute conduite ne respectant pas ses critères sera refusée en chantier et devra être retournée aux frais de l'entrepreneur.

Un ruban bleu indicateur de 3 po de largeur avec l'inscription « Aqueduc » doit être installé au-dessus de la conduite. Toutes les conduites devront être certifiées par le BNQ.

3.4 Raccords d'aqueduc et accessoires

Tous les raccords, accessoires (coude, té, etc.) doivent être de même classe et provenir du même fournisseur que les conduites principales à moins d'une preuve écrite d'un fournisseur qui certifie sa compatibilité avec un autre fournisseur. De plus, tous les produits doivent être certifiés par le BNQ. Pour un branchement à une conduite existante en fonte, les manchons d'accouplement en stainless sont préconisés ou ceux en fonte sont autorisés.

3.5 Vannes de 300 mm et moins

Les vannes sont de type « à passage direct » ou de type « à siège symétrique résilient » modèle A2361-38, telles que fabriquées par Mueller ou modèle F6112 (Tyton), telles que fabriquées par Clow ou un autre modèle équivalent. Les vannes doivent s'ouvrir vers la gauche, dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

La boulonnerie d'assemblage est en acier inoxydable type 304.

3.6 Bouches à clé

Les bouches à clé doivent conformes à l'article 6.2.9 du BNQ 1803-300/2023 et à la norme NQ 3221-500. Les boîtes à vannes doivent rencontrer les spécifications suivantes :

- Être de type 2;
- Être centrée sur la vanne à l'aide d'une plaque guide;
- Avoir chaque pièce identifiée clairement quant au nom du manufacturier ainsi que sa provenance.

Lorsque les vannes sont localisées dans la chaussée, les boîtes de vannes doivent posséder une tête ajustable située au-dessus de la partie supérieure.

Des modèles acceptés sont VB2100MA de Bibby Ste-Croix ou AJBV-4D-27 (longueur de 2.2 mètres) de Mueller Canada ou autre modèle équivalent.

Lorsque les vannes sont localisées hors chaussée, les boîtes de vannes doivent être de type standard.

3.7 Recouvrement aqueduc

Contrairement à l'annexe C du BNQ 1809-300/2023, lorsque le recouvrement de sol au-dessus de la conduite est inférieur à 2 mètres, l'entrepreneur doit fournir et installer à environ 150 mm au-dessus de la conduite, un isolant rigide (HI-60) dont l'épaisseur dépend de la profondeur de la conduite (épaisseur minimale de 50 mm). La largeur et l'épaisseur d'isolation se déterminent avec les formules suivantes :

$$L = D + 2(2 - X) - 0,3$$

e = 25 mm par 300 mm de remblai manquant pour atteindre 2.0 m de couverture
(50 mm min.)

D= diamètre du tuyau (m)

L = largeur de l'isolation (m)

X= profondeur de l'emplacement de l'isolant (m) p/r à la surface

et ce, sur toute la distance où le recouvrement est inférieur à 2 mètres, voir le dessin normalisé 001-AEG-R00.

L'entrepreneur doit niveler les matériaux granulaires afin de s'assurer que l'isolant ne fissure pas, et ce, sans frais additionnels.

3.8 Poteau d'incendie

Les poteaux d'incendie doivent être de modèle Century de Mueller Canada ou D-67M PREMIER de Clow Canada ou équivalent. Ils doivent être munis de deux (2) bouches d'incendie de 65 mm à 180 degrés d'écartement et d'une sortie de 100 mm de type « Storz » sur le devant. Le pied du poteau d'incendie sera recouvert de deux couches d'époxyde de 75 µm chacune pour un total de 150 µm à l'intérieur et à l'extérieur. La section intermédiaire sera recouverte de deux couches d'époxyde de 75 µm chacune à l'extérieur. La portion enfouie du poteau d'incendie en acier doit être recouverte d'une gaine de polyéthylène d'une épaisseur de 200 µm conforme aux exigences de la norme ANSI/AWWA C105/A21.5.

La boulonnerie doit être en acier inoxydable type 304.

En plus des prescriptions de l'article 10.4.9 du BNQ 1809-300/2023, le poteau sera solidement appuyé sur une butée de béton de 1 m³ (1 m x 1 m x 1 m), avec une planche asphaltique et un bloc de béton (0.3 m x 0.3 x 0.1 m) doit être installé sous le coude de 90 degrés avec planche asphaltique.

La vanne du poteau d'incendie doit être localisée à 1 mètre de la conduite principale.

Les drains des poteaux d'incendie ne doivent pas être obturés.

Les poteaux de signalisation devront être en « U de type 2 » en acier galvanisé et être conformes aux exigences du MTMD (inclusifs accessoires). Le panneau doit être recto verso de type I-295-2 R-V de diamètre de 300 mm x 450 mm.

3.8.1 Poteau d'incendie rendu inutilisable

L'entrepreneur doit mettre en évidence que celui-ci est inutilisable, soit :

en le recouvrant d'une toile de jute

ou

en installant des panneaux indicateurs circulaires « HORS D'USAGE » placés sur chacune des sorties latérales de 65 mm

ou

en installant un panneau indicateur circulaire « HORS D'USAGE » placé sur la sortie frontale de 100 mm,

et ce, jusqu'à la mise en fonction du réseau d'aqueduc.

3.9 Ancrage des accessoires

Un système de retenue est requis pour chaque vanne installée et pour les accessoires (coudes, tés, croix, bouchons, etc.). Des butées de béton de 1 m³ (1 m x 1 m x 1 m) avec planche asphaltique et un système de retenue à tous les changements de direction sont requis. Toutes les butées devront être installées directement entre un accessoire et un sol non remanié.

Le tableau ci-après présente la longueur de chaque côté de l'accessoire pour laquelle les joints doivent être retenus pour des conduites de PVC/PVCO.

Diamètre Nominal	Coude horizontal				Réducteurs			Tés, vannes et bouchons
	11 1/4° et moins	22 1/2°	45°	90°	150 mm	200 mm	250 mm	
mm	m	m	m	m	m	m	m	m
150	0.26	0.5	1.1	2.6	s.o.	s.o.	s.o.	7.9
200	0.33	0.7	1.4	3.3	4.3	s.o.	s.o.	10.2
250	0.40	0.8	1.7	4	7.6	4.2	s.o.	12.4
300	0.47	1	2	4.7	10.6	7.7	4.3	14.6
350	0.55	1.1	2.3	5.4	14.4	10.9	8	16.8
400	0.59	1.2	2.5	6.1	16	13.8	11.2	18.9

3.10 Branchement d'eau potable

3.10.1 Tuyaux de branchement

L'entrepreneur doit installer des tuyaux de branchements d'aqueduc de 19 mm de diamètre, à chaque terrain indiqué aux plans, en cuivre K-mou étiré à froid.

Aucun joint ni soudure n'est accepté sur la conduite de cuivre.

Le raccord à la conduite principale doit être réalisé avec un manchon de branchement (simple ou double tel que spécifié aux plans) fabriqué par IPEX ou équivalent accepté. L'utilisation d'une sellette de branchement n'est pas autorisée.

3.10.2 Localisation

La localisation des entrées de service projetées doit se faire conjointement entre l'entrepreneur et le maître d'œuvre au moins quarante-huit (48) heures avant de débuter les travaux.

3.10.3 Robinets de prise

Les robinets de prise sont de type compression 110 modèle B-25008, tel que fabriqué par Mueller Canada ou équivalent accepté.

Le joint de compression doit avoir les caractéristiques techniques suivantes :

- lorsque l'écrou bute contre l'épaulement du raccord, on peut constater visuellement qu'il a été bien serré;
- l'écrou de compression doit avoir été traité au téflon pour empêcher les garnitures de se briser lors du serrage. (Les lubrifiants ne sont pas admis, car ils peuvent sécher avec le temps);
- un (1) ressort conducteur doit fournir un contact métal métal pour permettre la conductivité électrique.

3.10.4 Robinets de branchement

Les robinets de branchement doivent être de modèle B-25209, tels que fabriqués par Mueller ou équivalent accepté.

L'étanchéité de l'arrêt doit être possible jusqu'à 1,2 MPa (175 PSI).

Le joint de compression doit avoir les mêmes caractéristiques techniques que ceux des robinets de prise.

3.10.5 Bouche à clé de branchement

Les bouches à clé de branchement sont de type coulissant de modèle A726-SS, longueur maximale de la boîte 215 cm avec tige en acier inoxydable de 90 cm, rallonge A-812 lorsque requis, avec un couvercle nervuré recouvert d'époxy de modèle A-800, telles que fabriquées par Mueller Canada ou équivalent accepté incluant une bague de détection de 250 mm de longueur et de 32 mm de diamètre en acier galvanisé Type F grade A (boulons et écrous en acier inoxydable type 304).

3.11 Fil traceur

Afin de permettre la localisation des conduites de PVC, un fil traceur # 8 RWU 90 XLPE de couleur VERT (-40 degrés Celsius), 600 V suivant l'axe de la conduite, devra être installé sur toute la longueur de la conduite. Ce fil devra longer la conduite d'aqueduc sur le dessus de celle-ci et être attaché à chaque longueur de tuyau. De plus, ce fil doit être raccordé à chacun des poteaux d'incendie avec une languette en acier inoxydable type 304. Un boulon de la bride de rupture du poteau d'incendie doit être rallongé pour l'installation de la languette sous la bride de rupture.

Tous les joints du fil traceur devront être étanchéisés au moyen d'une membrane autocollante en caoutchouc de type « 3M ».

3.12 Raccordement lors de la mise en service sur le réseau existant

Un (1) bouchon avec une purge temporaire de 25 mm munie d'un robinet (pour contrôler le débit) doit être installé sur la section existante afin de pouvoir purger et échantillonner ladite section dont le service a été interrompu lors du raccordement. Au moment du raccordement à la nouvelle conduite, le bouchon avec la purge temporaire doit être retiré complètement.

3.13 Protection cathodique des vannes et des poteaux d'incendie

Les vannes et les poteaux d'incendie ainsi que toutes les pièces en fonte (coudes, tés, etc.) doivent être protégés contre la corrosion en respectant les exigences suivantes :

3.13.1 Caractéristiques des anodes en zinc

La protection cathodique des composantes métallique doit être assurée par des anodes préemballées en zinc en conformité avec les spécifications suivantes :

- a) L'alliage moulé de zinc doit être conforme à la norme ASTM B-418-73 Type II ayant une masse minimale de 2,7 kg, 5,4 kg ou 10,9 kg selon le cas.
- b) Le moulage de zinc doit être contenu dans un tube de carton rude d'une épaisseur minimum de 3 mm ayant une capacité d'absorption élevée de l'humidité.
- c) Le moulage de zinc à l'intérieur du tube doit être entouré d'un remplissage sélectionné, ayant une résistivité électrique de moins de 45 ohm-cm humide, une densité compactée de 1,5 g/cm³ et la composition suivante :

Gypse	77 ± 2 %
Bentonite	15 ± 1 %
Sulfate de sodium	8 ± 1 %

- d) Toutes les anodes préemballées en zinc devront être fournies avec 3 000 mm de câble de cuivre d'un calibre de AWG #10 RWU-90.
- e) Toutes les anodes doivent avoir une étiquette à l'extérieur du tube de carton identifiant le nom du fabricant, le type d'anode, le type de remplissage et le poids net de l'anode.

3.13.2 Type de protection

Le type d'anode à installer sur les différents équipements doit respecter les exigences suivantes :

- a) Système de retenue/coude/té ou autre raccord en fonte ou acier :
 - Diamètre nominal de la conduite ≤ 200 mm : Anode de 2,7 kg minimum;
 - Diamètre nominal de la conduite > 200 mm : Anode de 5,4 kg minimum;
- b) Vanne métallique :
 - Diamètre nominal de la conduite ≤ 200 mm : Anode de 5,4 kg minimum;
 - Diamètre nominal de la conduite > 200 mm : Anode de 10,9 kg minimum;
- c) Poteau d'incendie : Anode de 10,9 kg minimum.

3.13.3 Procédure d'installation

Pour l'installation des anodes, l'entrepreneur doit respecter la procédure suivante :

- a) Placer les anodes à la même profondeur que le tuyau, en parallèle au tuyau et à une distance minimale de 300 mm du tuyau.
- b) Ne pas manipuler les anodes par leur câble.
- c) Enrouler et nouer le câble de l'anode au raccord afin d'éviter toute tension, soit sur l'anode ou sur la connexion au raccord lors du remblayage et du tassement subséquent du sol.
- d) Connecter les anodes aux poteaux d'incendie et aux vannes par la technique de soudure aluminothermie à l'aide des produits manufacturés par Erico Product (#CAB-133-M). Il ne sera pas permis de faire l'assemblage mécanique (avec un boulon).
- e) Rendre électriquement continus tous les joints sur des tuyaux en fonte ductile, vanne et poteau d'incendie, à l'aide de clavette ou de lamelle de cuivre conçue spécialement pour faire le lien électrique.
- f) Nettoyer et limer une superficie de 50 mm x 50 mm sur la surface du tuyau, jusqu'à ce que le métal blanc soit découvert.
- g) Dépouiller le bout du câble de l'anode de son isolation, l'attacher à la surface de métal préparée à l'aide de la technique de soudure aluminothermie. (N.B. Utiliser un moule Cadweld no CAHBA-1G, une (1) cartouche CA25 XF-19 et une (1) douille CAB-133-1L pour le câble).
 - Préparer l'extrémité du câble à être soudée de la façon suivante :
 - Dénuder le câble pour exposer une longueur de 3,5 cm de conducteur de cuivre.
 - S'assurer que le conducteur de cuivre soit propre et sec.
 - Sertir la douille CAB-133-1L sur le conducteur en cuivre.
 - Préparer le moule à souder de la façon suivante :
 - Gratter le creuset pour enlever tout dépôt de mâchefer.
 - Insérer le disque d'étain dans le fond du creuset.
 - Déverser le contenu d'une (1) cartouche dans le creuset et s'assurer qu'il ne reste plus de poudre d'ignition du fond de la cartouche.
 - Souder le câble de la façon suivante :
 - Placer le moule à souder sur la surface préparée et insérer le câble en dessous.
 - Fermer le couvercle et enflammer la charge en utilisant un fusil avec pierre à feu.
 - Enlever le moule à souder quand la soudure est d'une couleur rouge terne.
- h) Après le refroidissement, faire sauter le mâchefer de coulée avec le côté de la lime, vérifier la soudure en la frappant avec un marteau et refaire la soudure si nécessaire.

- i) Si la soudure est à refaire, il faut effectuer une nouvelle soudure à au moins 15 cm de l'original.
- j) Sceller la connexion complétée, contre la pénétration d'humidité, à l'aide d'une bonne application de mastic « Tapecoat » ou « Primer » # 937.

3.14 Essais et désinfection

Contrairement à l'article 11.1 du BNQ 1809-300/2023, l'entrepreneur doit aviser le maître d'œuvre au moins quarante-huit (48) heures avant de réaliser les essais requis. Les essais seront considérés comme nuls si le maître d'œuvre ou son représentant n'est pas présent lors de leur réalisation. La reprise des essais est à la charge de l'entrepreneur. Tous les travaux doivent être réalisés par une firme spécialisée indépendante.

L'entrepreneur doit réaliser les essais suivants et remettre deux (2) copies des rapports au maître d'œuvre :

- Nettoyage par passage d'une torpille;
- Désinfection et analyses bactériologiques;
- Essais d'étanchéité.

L'installation de vanne servant de bouchon d'étanchéité entre un réseau existant et un nouveau réseau est interdite. Seule l'utilisation de bouchon étanche est acceptée.

Des purges doivent être installées aux extrémités afin de permettre le remplissage des conduites, le poussage des torpilles et les essais de pression. Ces purges doivent être enlevées une fois les essais complétés.

3.15 Vanne existante

Lors de la fermeture de l'eau potable, l'entrepreneur doit prendre en considération que certaines vannes existantes ne sont pas étanches et qu'il doit en tenir compte lors des raccordements des nouvelles conduites aux conduites existantes.

Une vanne nouvellement installée est considérée comme faisant partie du réseau existant après la réception provisoire.

4. ÉGOUTS

4.1 Généralités

Toutes les prescriptions du devis général BNQ 1809-300/2023 « Travaux de construction – Clauses techniques générales – Conduite d'eau potable et d'égouts », font partie intégrante du présent document d'appel d'offres et doivent être entièrement suivies avec les précisions de la présente section.

4.2 Conduites

4.2.1 Les conduites d'égout sanitaire sont de type :

- T.B.A. de diamètre et classe indiqués aux plans, tel que fabriqué par Lécuyer ou équivalent accepté;
- PVC DR-35 de diamètre indiqué aux plans, tel que fabriqué par IPEX ou équivalent accepté;
- PP SaniTite HP de diamètre indiqué aux plans, tel que fabriqué par ADS Canada ou équivalent accepté.

4.2.2 Les conduites d'égout pluvial sont de type :

- T.B.A. de diamètre et classe indiqués aux plans, tel que fabriqué par Lécuyer ou équivalent accepté;
- PVC DR-35 de diamètre indiqué aux plans, tel que fabriqué par IPEX ou équivalent accepté;
- PEHD conduite rigide à double paroi avec un intérieur lisse et une rigidité en compression minimale de R320 (classe A) de type Solflo max de diamètre indiqué aux plans tel que fabriqué par Soleno ou équivalent accepté.

Un ruban vert indicateur de 3 po de largeur avec l'inscription « Égout » doit être installé au-dessus de la conduite. Toutes les conduites devront être certifiées par le BNQ.

4.3 Regard d'égouts

Les regards d'égouts sanitaires et pluviaux sont de type préfabriqué en béton armé de modèle indiqué aux plans et tel que fabriqué par Lécuyer ou équivalent accepté. Ces structures souterraines doivent être conformes aux exigences de la norme BNQ 2622-420. Lorsque requis, ils devront posséder un déflecteur, une grille et/ou un palier de sécurité conformément au BNQ 1809-300/2023.

Les raccordements des conduites aux regards doivent être réalisés à l'aide de garniture de raccordement de type Flex-Lok ® 200 tel que fabriqué par Lécuyer ou équivalent accepté.

Les cunettes sont requises pour les regards sanitaires et pluviaux jusqu'au demi-diamètre de la conduite de sortie. La cunette doit être préfabriquée à même le regard par le fournisseur lorsque possible ou profiler en chantier par l'entrepreneur à l'aide de béton 30 MPa.

Le premier échelon doit se situer à 450 mm du couvercle.

Après l'assemblage, toutes les cavités ou les trous de levage présents à la surface des éléments préfabriqués doivent être bouchés avec un composé de remplissage de type Sikatop 122 ou 123 et Sikaground 212 ou équivalent accepté, selon l'importance de la cavité à remplir.

La pierre concassée de type MG-20b doit être disposée tout autour du regard sur un rayon minimal de 600 mm conformément au BNQ 1809-300/2023. La pierre concassée doit être compactée par couches successives de 300 mm jusqu'à la ligne d'infrastructure.

4.4 Cadres et couvercles des regards d'égouts

Les cadres et couvercles sont de type « autostable » de modèle AJ-775-SR, tels que fabriqués par EJ ou modèle équivalent approuvé. La Ville préconise les fonderies locales.

Le cadre guideur conique est en fonte grise de modèle AJ-775-GUIDEUR, tel que fabriqué par EJ ou le modèle CG-30.5G, tel que fabriqué par EJ ou équivalent approuvé.

Le marquage doit, en plus des prescriptions de l'article 6.4.4 du BNQ 1809-300/2023, indiquer le nom de la Ville de Saint-Bruno.

4.5 Entrées de service

Le raccordement aux services existants doit se faire au moyen d'un adaptateur de type manchon en caoutchouc avec collier de serrage en acier inoxydable, tel que fabriqué par Fernco ou équivalent accepté. Ce manchon doit être adapté au matériau et au diamètre de la conduite existante. Celui-ci doit être appuyé sur une brique de pavé uni qui doit reposer sur un sol non remanié.

Les matériaux autorisés sont de types PVC, DR-28 pour 150 mm de diamètre et moins et DR-35 pour 200 mm de diamètre et plus, tel que fabriqué par IPEX ou équivalent accepté. Les branchements d'égout sanitaire sont de couleur blanche et les branchements d'égout pluvial sont de couleur noire.

Le raccordement des branchements sur la conduite principale est réalisé avec un té monolithique étanche pour les conduites en PVC tel que fabriqué par IPEX ou équivalent accepté, avec une sellette de caoutchouc renforcées d'aluminium de type FLEX-LOK SEL® pour les conduites en TBA tel que fabriqué par Lécuyer ou équivalent approuvé, avec la sellette de branchement inserta-tee pour les conduites en polypropylène (PP) tel que fabriqué par ADS ou équivalent approuvé (la conduite principale est percée avec les outils recommandés par le fabricant ADS), avec la sellette universelle pour les conduites en PEHD tel fabriquée par Soleno ou équivalent approuvé.

Seule l'utilisation de coudes à long rayon de 22.5 degrés est autorisée pour les branchements de service.

Les branchements d'égout devront être réalisés de façon à respecter la norme BNQ 1809-300/2023. L'entrepreneur doit prévoir l'installation de cheminées d'accès pour l'égout sanitaire pour effectuer les essais de pression. Après les essais, des bouchons étanches doivent être installés sur les cheminées d'accès à une profondeur minimale de 1,8 mètre.

L'entrepreneur doit utiliser le canevas des fiches de raccordement des branchements de services fournis à l'annexe III du CCAG. Ces fiches doivent être remplies pour chaque entrée de service et transmises à l'ingénieur à chaque décompte pour fin de paiement. Ce document fait partie intégrante des documents « tel que construit » du projet et l'omission de la transmission de ces documents entraînera l'application de l'article 6.5 g) du CCAG.

4.6 Cloisons terminales et bouchons de protection

En plus de ce qui est spécifié à l'article 5.13 du BNQ 1809-300/2023, l'entrepreneur doit placer aux extrémités des conduites des branchements de services non raccordés (terrain vacant), au-delà des bouchons, un témoin fabriqué d'une pièce de bois de 38 mm X 84 mm.

Ce témoin doit excéder le terrain naturel de 1 mètre et s'appuyer directement sur le bouchon. Il doit être placé verticalement et l'extrémité doit être peinte en rouge.

4.7 Puisards

Les puisards doivent avoir un diamètre de 610 mm et sont munis de trappe de fonte avec trou de levage. Ils doivent être de type P-4 avec joints de type Flex-Lok 100, tels que fabriqués par Lécuyer ou équivalent accepté. Ils doivent être munis, d'une trappe en fonte et d'une grille antivélo.

Le branchement du puisard à la conduite principale d'égout pluvial doit être d'un diamètre de 200 mm en PVC de type DR-35 avec assise, comme indiqué aux plans. Le joint de raccordement au puisard doit être de type Flex-Lok 100. Le raccordement à la conduite principale est réalisé avec un té monolithique étanche tel que fabriqué par IPEX ou équivalent accepté lorsque la conduite principale est en PVC. Si elle est en béton, il est réalisé avec une sellette de branchement universelle telle que fabriquée par IPEX ou équivalent accepté.

La pierre concassée de type MG-20b doit être disposée tout autour du puisard sur un rayon minimal de 600 mm. La pierre concassée doit être compactée par couches successives de 300 mm jusqu'au niveau de l'infrastructure.

Lorsque montré aux plans, l'entrepreneur doit installer des puisards avec drains pour fondation. Le joint de raccordement au puisard doit être de type Flex-Lok 100 tel que fabriqué par Lécuyer ou équivalent accepté.

Lors de l'installation du puisard, une tolérance maximale de 100 mm de distance entre le dos du puisard (base) et la face de la bordure ou du trottoir sera acceptée. Une distance supérieure à 100 mm obligera l'entrepreneur à déplacer le puisard au complet, et ce, à ses frais.

4.8 Cadres et grilles des puisards

Les cadres et grilles de 750 mm seront de type « ajustable » en fonte ductile. L'ensemble sera composé d'un cadre et grille antivélo modèle AJ-750-BD de EJ ou modèle équivalent et d'un cadre guideur conique modèle AJ-750-GC de EJ ou modèle équivalent. De plus, chaque pièce doit être identifiée clairement quant au nom du manufacturier, la date de production ou de codification permettant de retracer la coulée, la provenance ainsi que la mention ductile ou DI lorsqu'il s'agit de fonte ductile.

4.9 Protection des structures contre le soulèvement

Toutes les structures situées dans la chaussée, tel que les regards d'égouts et les puisards doivent être enrobées d'une membrane géotextile TEX-O-FLEX tel que fabriqué par Texel ou équivalent accepté, sur une profondeur de 1,8 mètre à partir de la ligne de chaussée. Le chevauchement doit être de 300 mm minimum et la membrane doit être attachée à l'aide de courroies résistantes à la dégradation.

4.10 Drainage de la fondation de rue

Le drainage de la fondation de rue sera assuré par la mise en place de drains perforés et enrobés en polyéthylène haute densité (PEHD) de 100 mm de diamètre, de type Solflo max-classe R-320 conforme à la norme BNQ 3624-120, tel que fabriqué par Soleno ou équivalent accepté. Le fabricant des conduites en PEHD devra également être certifié par le BNQ.

Les drains seront installés sous le niveau de la ligne d'infrastructure en suivant le profil de la rue, et devront être raccordés aux puisards au moyen de manchon. S'il y a lieu, les drains perforés à mettre en place seront raccordés aux drains de fondation de rue existants aux limites des travaux.

Le joint de raccordement au puisard doit être de type Flex-Lok 100 tel que fabriqué par Lécuyer ou équivalent accepté. Le radier de la conduite doit être situé à 300 mm sous le niveau de la ligne d'infrastructure et suivre le profil du pavage proposé et le drain doit être remblayé avec de la pierre nette de type BC 10-20 mm tassée. La pierre nette doit être enrobée d'un géotextile de type Texel 7612 ou équivalent accepté avec chevauchement minimal de 300 mm, le tout tel que montré aux plans.

L'extrémité supérieure du drain doit être munie d'un bouchon.

4.11 Essais, nettoyage et inspection télévisée

Contrairement à l'article 11.1 du BNQ 1809-300/2023, l'entrepreneur doit aviser le maître d'œuvre au moins quarante-huit (48) heures à l'avance avant de réaliser les essais requis. Les essais seront considérés comme nuls si le maître d'œuvre ou son représentant n'est pas présent lors de leur réalisation. Tous les essais doivent être réalisés par une firme spécialisée. L'inspection télévisée doit être réalisée par une firme certifiée CERIU-NASSCO, PACP et MACP.

Les travaux de pavage ne sont pas autorisés avant la réception des rapports d'essais d'étanchéité et d'inspection télévisée.

L'entrepreneur doit réaliser les essais suivants :

À l'acceptation provisoire :

- Essai d'étanchéité pour les conduites d'égout sanitaire avec réparation de fuite(s) apparente(s), et ce, malgré le fait que les essais peuvent être concluants.

À l'acceptation provisoire et à l'acceptation définitive :

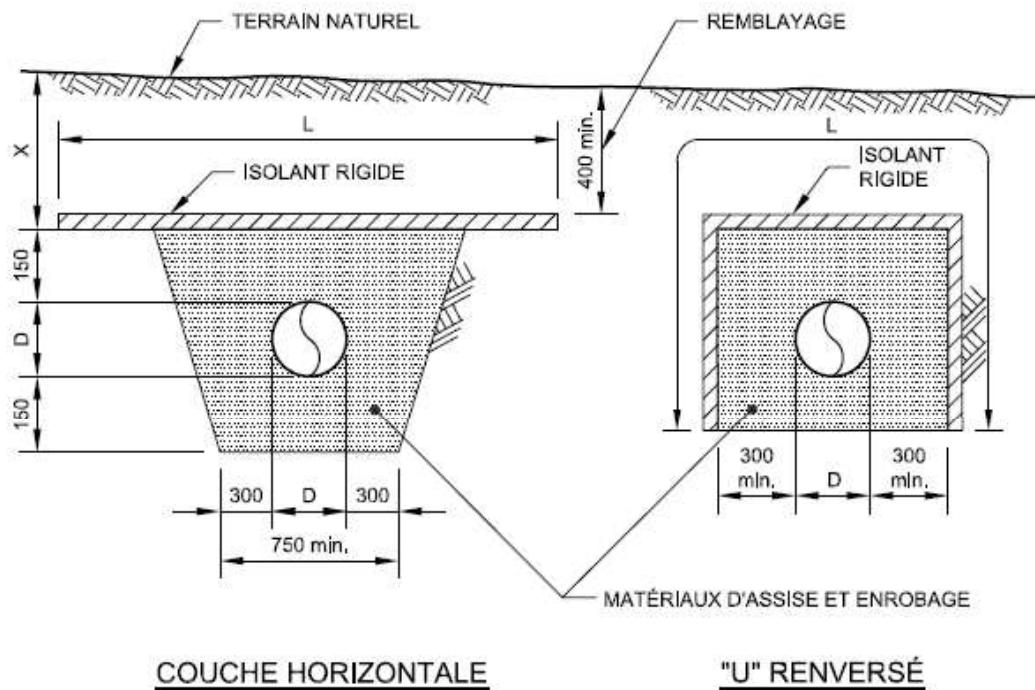
- Le nettoyage des conduites d'égouts sanitaire et pluvial;
- La vérification de la déformation des conduites en PVC par le passage du profilomètre3D (l'utilisation de la méthode par gabarit n'est pas acceptée);
- L'inspection télévisée avec caméra à tête rotative pour les conduites et les regards d'égouts sanitaire et pluvial;
- Les réparations des fuites apparentes.

L'entrepreneur doit fournir deux (2) copies des rapports au maître d'œuvre, ainsi que la preuve que l'étalonnage du profilomètre a été réalisé dans les trois (3) mois précédent l'essai requis pour le projet

4.12 Dessin normalisé

4.12.1 001-AEG-R00

L = LARGEUR DE L'ISOLANT (mm)												
X	1600	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	500
DE L'ISOLANT (mm) Diamètre (mm)	25	25	50	50	50	50	50	50	75	75	75	75
150 @ 250	600	600	1200	1200	1200	1800	1800	1800	2400	2400	2400	3000
300 @ 450	600	1200	1200	1200	1800	1800	1800	2400	2400	2400	3000	3000
500 & 600	1200	1200	1200	1800	1800	1800	2400	2400	2400	3000	3000	3000
1200	1800	1800	1800	2400	2400	2400	3000	3000	3000	3600	3600	3600
1500	1800	2400	2400	2400	3000	3000	3000	3600	3600	3600	4800	4800



NOTE:

L'ISOLANT UTILISÉ SERA DU TYPE POLYSTYRÈNE EXTRUDÉ STYFOAM HI-60, TEL QUE FABRIQUÉ PAR "DOW CHEMICAL CO." OU ÉQUIVALENT APPROUVÉ.



ISOLANT THERMIQUE



Numéro de dessin 001
Décls EG&AQ
Révision 00
Date 04-11-2024

U:\Gen\DESSINS\STD_STB_Details_Types\DWG\STB-DN4DEVIS.dwg



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

PARTIE 3

Voirie



**INFRASTRUCTURES
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
VOIRIE**

Préparé par :



2025-03-05

Novembre 2024

TABLE DES MATIÈRES

1.	GÉNÉRALITÉ	1
1.1	DÉFINITION	1
1.2	GESTION DE LA CIRCULATION	1
2.	MATÉRIAUX	1
2.1	SOUS FONDATION DE LA CHAUSSÉE	1
2.2	FONDATION INFÉRIEURE	2
2.2.1	MATÉRIAUX GRANULAIRES DE TYPE MG-56	2
2.2.2	MATÉRIAUX GRANULAIRES DE TYPE MG-112 MODIFIÉ	2
2.2.3	MATÉRIAUX RECYCLÉS	2
2.3	FONDATION SUPÉRIEURE	2
2.4	GÉOTEXTILE	2
3.	FONDATION DE CHAUSSÉES	3
3.1	SURPLUS D'EXCAVATION, TERRE VÉGÉTALE ET SÉDIMENTS	3
3.2	PRÉPARATION DE L'INFRASTRUCTURES	3
3.3	COUCHES CONSTITUANTES	4
3.4	TRANSITION DE FONDATION	4
3.5	DÉCONTAMINATION	4
3.6	CORRECTION DE LA FONDATION SUPÉRIEURE EXISTANTE	4
3.7	PROCÉDURE D'ACCEPTATION DES MATERIAUX GRANULAIRES	5
3.7.1	CRITÈRE DE REJET D'UN LOT	6
3.7.2	CRITÈRES DE TOLÉRANCE D'UN LOT	6
3.8	ESSAI DE PORTANCE	7
4.	PULVÉRISATION DU PAVAGE EXISTANT	7
4.1	GÉNÉRALITÉS	7
4.2	CONDITIONS CLIMATIQUES	7
4.3	PRÉPARATION DES CHAUSSÉES	8
4.4	GRANULOMÉTRIE	8
4.5	PULVÉRISATION AUTOUR DES ACCESSOIRES	8
4.6	NIVELLEMENT ET RELÈVEMENT DU PROFIL	8
4.7	AUTRES UTILISATIONS DU PULVÉRISÉ	9
4.8	RACCORDEMENT À L'EXISTANT	9
5.	PLANAGE À FROID	9
6.	NIVELLEMENT DES MAILS (TERRE-PLEIN)	10

1. GÉNÉRALITÉ

Toutes les prescriptions du chapitre 12 « Fondation de chaussée » et du chapitre 11 « Terrassements » du CCDG dernière édition et devis général BNQ 1809-300/2018 « Travaux de construction – Clauses techniques générales – Conduite d'eau potable et d'égouts », font partie intégrante du présent document d'appel d'offres et doivent être entièrement suivies avec les précisions des présentes sections.

L'entrepreneur est tenu de se conformer à toutes les clauses contenues dans le présent devis pour la construction de la structure de la chaussée en complément de toutes celles contenues dans le Cahier des clauses administratives générales construction et autres documents faisant partie intégrante de l'appel d'offres.

1.1 Définition

La structure de la chaussée :

La structure de la chaussée se compose de matériaux choisis ou traités, posés sur le sol d'infrastructure.

Elle comprend :

- a) la sous-fondation (lorsque spécifié aux plans et devis);
- b) la fondation inférieure;
- c) la fondation supérieure.

Elle peut également inclure, lorsque demandé, un géogrille et/ou un géotextile et/ou des matériaux recyclés.

1.2 Gestion de la circulation

Dans tous les cas jugés nécessaires, l'entrepreneur sera tenu de détourner la circulation et fournir la signalisation requise. Il devra respecter les exigences de l'article 2.14 du Cahier des clauses administratives générales construction et les précisions stipulées au Cahier des clauses administratives particulières, le cas échéant.

2. MATÉRIAUX

2.1 Sous fondation de la chaussée

Les matériaux de sous-fondation doivent être conformes aux exigences de la norme BNQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats », « Partie II : Fondation, sous-fondation, couche de roulement et accotement », et ce, après la mise en œuvre des matériaux granulaires.

2.2 Fondation inférieure

Le matériau granulaire utilisé en fondation inférieure peut être de type MG-56 ou MG-112 modifié selon ce qui est spécifié aux plans et devis.

2.2.1 Matériau granulaire de type MG-56

Le matériau granulaire de type MG 56 utilisé en fondation inférieure doit être conforme à la norme BNQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats », « Partie II : Fondation, sous-fondation, couche de roulement et accotement », et ce, après la mise en œuvre du matériau granulaire.

2.2.2 Matériau granulaire de type MG-112 modifié

Les matériaux pour la fondation inférieure granulaire de type MG-112 doivent être conformes aux prescriptions de la norme NQ-2560-114, avec l'exigence additionnelle suivante :

- Tamis 5 mm : 20-75 % passant;
- Caractéristiques intrinsèques : catégorie 6 (catégorie de gros granulats pour sous-fondation);
- Si un sable est utilisé à la place du MG-112, il faut qu'il ait un indice CBR ≥ 20 ;
- Dans le cas de la pierre concassée, le matériau doit contenir 8 % pour la limite du 80 µm à l'arrivée au chantier (ou avant compactage).

2.2.3 Matériaux recyclés

L'utilisation de matériaux recyclés (MR) est permise lorsqu'explicitement mentionnée aux plans ou approuvée par le maître d'œuvre. À défaut d'une telle mention ou approbation, les matériaux doivent être neufs.

Les matériaux recyclés doivent rencontrer les exigences de la norme NQ 2560-600 – « Granulats – matériaux recyclés fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux et de briques – classification et caractéristiques ». Les matériaux de catégorie MR-6, MR-7 et BA ne sont pas acceptés pour la sous-fondation.

2.3 Fondation supérieure

Le matériau granulaire de type MG 20 utilisé en fondation de chaussée doit être neuf et conforme à la norme BNQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats », « Partie II : Fondation, sous-fondation, couche de roulement et accotement », et ce, après la mise en œuvre du matériau granulaire.

2.4 Géotextile

Sauf indication contraire aux plans et devis, les géotextiles utilisés doivent respecter toutes les exigences énoncées dans la norme BNQ 7009-210 « Géotextiles utilisés en génie routier – Classification, caractéristiques et méthodes d'essai ».

Les géotextiles doivent être résistants à l'hydrolyse et aptes à conserver chacune de leurs propriétés malgré les contraintes physiques et les dommages subis au cours de leur mise en place et lors de la compaction des matériaux granulaires sus-jacents.

Les géotextiles doivent être de type S2-P1.

3. FONDATION DE CHAUSSÉES

3.1 Surplus d'excavation, terre végétale et sédiments

L'entrepreneur devra transporter tous les matériaux immédiatement et à ses frais à l'extérieur des limites du chantier conformément aux exigences du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) et de la municipalité, selon la grille intérimaire de gestion des sols contaminés présentée dans la *Politique des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. **En aucun temps, il ne sera permis à l'entrepreneur d'emmagasiner ces matériaux le long de l'emprise de rue ou ailleurs.**

Quant aux matériaux de rebut tels que le bois, branches, souches, roc, vieilles conduites, etc., l'entrepreneur en est le propriétaire et doit en disposer en dehors des limites de la Ville, le tout conformément aux exigences du MELCCFP et de la municipalité, selon la grille intérimaire de gestion des sols contaminés présentée dans la *Politique des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. En aucun temps, il ne sera permis à l'entrepreneur d'emmagasiner ces matériaux le long de l'emprise de rue ou ailleurs.

Advenant le cas où l'entrepreneur négligerait de le faire ou le ferait d'une manière non satisfaisante, la Ville pourra, après avoir donné un avis de 24 heures à l'entrepreneur, procéder elle-même à l'enlèvement de ces matériaux, et ce, aux frais et dépenses de l'entrepreneur.

S'il y a lieu, des mesures devront être également prises afin d'intercepter les sédiments des eaux de ruissellement du chantier. Le système de gestion des eaux mis en place par l'entrepreneur devra permettre de retenir les particules fines et de rejeter, vers le milieu récepteur, des eaux contenant un maximum de 25 mg/L de MES (matières en suspension).

En cas de sédiments ou coulée de boues visibles aux abords du chantier, l'Entrepreneur devra faire nettoyer les rues avec un balai mécanique à ses frais la journée même.

3.2 Préparation de l'infrastructures

La préparation de l'infrastructure doit être réalisée, telle que spécifiée dans le chapitre 11 « Terrassements » du CCDG à l'article « Mise en œuvre » de la sous-section « **Préparation de l'infrastructure** » de la section « Préparation et stabilisation de l'infrastructure ».

À moins d'indication contraire aux plans et devis, la compaction de l'infrastructure doit être, telle que spécifiée à l'article 9.2.4.2 du BNQ 1809-300/2018 à l'exception des 450 derniers millimètres qui devront être compactés à 95 % de l'indice Proctor modifié ou de la planche de référence réalisée par le laboratoire.

Avant de poser les matériaux de fondation ou de sous-fondation, la géométrie de la surface est vérifiée par l'ingénieur. La pose de la fondation ou de la sous-fondation ne peut débuter avant que l'ingénieur n'ait accepté l'infrastructure (l'entrepreneur doit aviser l'ingénieur au moins vingt-quatre (24) heures à l'avance avant de procéder à la mise en place de la sous-fondation granulaire).

La mise en pile de matériau granulaire directement sur la voirie municipale est interdite. Dans des cas exceptionnels, sous l'accord de l'ingénieur, un géotextile de protection devrait être placé sous le matériau granulaire si celui-ci doit être déposé pour une durée inférieure à une journée sur la voirie. En aucun cas, la poussière ou les débris d'un chantier ne devraient être rincés vers les puisards municipaux.

3.3 Couches constituantes

Les couches constituantes des fondations de rues (sous-fondation et le géotextile, fondation inférieure et fondation supérieure) sont telles qu'indiquées aux plans.

L'entrepreneur ne peut débuter les travaux des couches constituantes avant que l'ingénieur n'ait accepté l'infrastructure.

L'entrepreneur ne devra pas procéder à l'épandage d'une couche subséquente sans avoir obtenu le compactage demandé. L'entrepreneur devra permettre à l'ingénieur de vérifier le compactage, ainsi que le nivèlement de chaque couche de fondation.

À moins d'indication contraire aux plans et devis, toutes les couches constituantes des fondations doivent être compactées à 95 % de l'indice Proctor modifié sauf la fondation supérieure à 98 % de l'indice Proctor modifié.

3.4 Transition de fondation

Lors du raccordement à la chaussée existante, l'entrepreneur devra effectuer une transition dans les matériaux, tel qu'illustré au dessin normalisé DN-II-1-021 du ministère des Transports et de la Mobilité durable.

3.5 Décontamination

L'entrepreneur doit :

- a) entretenir la rue durant toute la période précédant le pavage, afin de la maintenir carrossable, et ce, selon les spécifications du maître de l'ouvrage;
- b) décontaminer la partie supérieure de la fondation sur l'épaisseur requise (incluant disposition hors site des matériaux).

3.6 Correction de la fondation supérieure existante

Avant les travaux de pavage et si nécessaire, l'entrepreneur devra scarifier la fondation en pierre concassée existante sur une profondeur minimale de 100 mm pour rendre les matériaux granulaires de surface meubles et homogènes et en permettre la mise en forme.

Les cailloux de 122 mm et plus dégagés durant la scarification, ainsi que les matériaux impropres, tels que la terre, la boue, etc., devront être enlevés et transportés dans un site autorisé par le MELCCFP, ou à un endroit situé à l'intérieur des limites de la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville et choisi par l'ingénieur.

Selon les instructions de l'ingénieur et/ou dans l'éventualité où une partie de la fondation supérieure aurait été contaminée, l'entrepreneur devra procéder à l'enlèvement d'une partie de la fondation ainsi affectée et en disposer comme mentionné ci-haut.

Cette dernière couche devra être remplacée par de la nouvelle pierre concassée de MG-20, épandue, nivellée et compactée conformément aux exigences du présent devis, et ce, sur une épaisseur suffisante pour permettre la construction des différentes couches de pavage selon les profils longitudinaux et transversaux demandés aux plans et devis.

Toute erreur, manœuvre ou action de l'entrepreneur qui provoqueraient la contamination d'une quelconque partie de la fondation supérieure entraînerait le remplacement traité précédemment, mais aux frais de l'entrepreneur.

Lorsque la granulométrie des matériaux constituant la fondation ne répond pas aux exigences des plans et devis, elle doit être corrigée. L'opération de correction consiste à ajouter un matériau qui comblera la déficience. Ce matériau d'apport est incorporé de manière homogène aux matériaux de la fondation après leur profilage et leur compactage et après enlèvement de tout surplus de matériaux.

3.7 Procédure d'acceptation des matériaux granulaires

Les matériaux granulaires que l'entrepreneur compte utiliser pour la construction de la structure de chaussée doivent être approuvés par l'ingénieur au moins deux (2) semaines avant le début des travaux. L'entrepreneur doit soumettre au maître d'œuvre une compilation de résultats d'essais réalisée par un laboratoire indépendant montrant que les matériaux répondent aux exigences. La compilation doit comprendre tous les résultats des essais de caractérisation prévus à la norme NQ 2560-114. Les essais doivent avoir été réalisés au cours des douze (12) derniers mois.

La Ville mandatera un laboratoire pour exécuter des essais qualitatifs des matériaux et des essais de densité en place. L'entrepreneur devra collaborer entièrement avec le personnel chargé d'effectuer les essais et ne peut demander aucune réclamation pour les pertes de temps occasionnées par ces essais.

Si durant l'exécution des travaux, l'entrepreneur change de source d'approvisionnement, il doit immédiatement en avertir l'ingénieur avant la pose de cette dernière et refaire tous les essais requis, à ses frais.

Après la compaction finale, le contrôle de la granulométrie et de la compacité est réalisé en 3 points localisés de façon aléatoire et représentant 3 sections de superficie égales pour une rue donnée qui en soit, est défini comme un lot. Les limites des lots sont déterminées par l'ingénieur avant le début des travaux. Les prélèvements des échantillons pour le contrôle de la granulométrie sont effectués conformément à la méthode d'essai LC 21-010 du Ministère.

L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions pour que les matériaux demeurent conformes lors de ses travaux et après compactage, jusqu'à la réception des travaux de sous-fondation.

Un lot est jugé conforme lorsque :

- la moyenne des 3 résultats granulométriques (ou des 6 résultats s'il y a eu exercice d'un droit de recours de l'entrepreneur) est conforme aux exigences de la norme BNQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats », « Partie II : Fondation, sous-fondation, couche de roulement et accotement »;
- tous les résultats individuels de compacité sont conformes aux exigences de mise en œuvre.

Si le résultat des essais s'avère négatif, s'il le souhaite, l'entrepreneur peut engager un laboratoire externe à ses frais pour prélever de nouveaux échantillons de façon aléatoire. Un total de six (6) échantillons doit être prélevé par lot et ces nouveaux résultats servent au calcul définitif de la moyenne du lot. Prendre note que ces échantillons peuvent être prélevés de façon préventive en même temps que ceux de la Ville mais doivent avoir été scellés au moment du prélèvement.

3.7.1 Critère de rejet d'un lot

Un lot est rejeté sur la base des résultats granulométriques lorsque la différence entre la moyenne des 3 résultats granulométriques (ou des 6 résultats s'il l'entrepreneur a fait prélever des échantillons) et les valeurs spécifiées dans la norme BNQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats », « Partie II : Fondation, sous-fondation, couche de roulement et accotement » excède au moins un des écarts critiques (E_c) définis ci-dessous :

- $E_c = -5\%$, pour la spécification au tamis 112 mm;
- $E_c = +1,0\%$, pour la spécification supérieure au tamis de 80 μm .

De plus, lorsque le pourcentage passant au tamis 80 μm d'un échantillon individuel d'un lot est égal ou supérieur à 12,0 %, la section représentée par cet échantillon est rejetée.

Dans ces cas, l'entrepreneur enlève et remplace à ses frais le matériau granulaire compris dans le lot (ou la section) rejeté.

3.7.2 Critères de tolérance d'un lot

La révision du prix unitaire s'applique dans au moins un des cas suivants :

- l'écart entre le plus haut et le plus bas résultat granulométrique d'un lot au 80 μm excèdent 6,0 % et qu'un des résultats granulométriques d'un lot au tamis 80 μm ne respecte pas les exigences du contrôle de réception;
- la moyenne des 3 résultats granulométriques (ou des 6 résultats s'il y a eu prélèvement par l'entrepreneur) d'un lot excède la spécification au tamis 112 mm, tout en étant inférieure ou égale à l'écart critique défini pour ce tamis;
- la moyenne des 3 résultats granulométriques (ou des 6 résultats s'il y a eu prélèvement par l'entrepreneur) d'un lot excède la spécification supérieure au tamis 80 μm , tout en étant inférieure ou égale à l'écart critique défini pour ce tamis.

L'entrepreneur enlève et remplace à ses frais le matériau granulaire compris dans un lot non conforme ou accepte que le prix unitaire soit révisé selon la formule suivante :

$$PR = (1 - Fc \text{ (total du lot)}) \times PU$$

où

PR : prix unitaire révisé

Fc : facteur de correction

PU : prix unitaire au bordereau

et $Fc : (\text{total du lot}) = Fc(112 \text{ mm}) + Fc(80 \mu\text{m}) + Fc(\text{variabilité})$

où $Fc(112 \text{ mm}) = 3(100-x) / 100$

$Fc(80 \mu\text{m}) = 45(x-10) / 100$

$Fc(\text{variabilité}) = 10(y-6) / 100$ (la valeur maximale considérée est égale à 0.20)

où x : moyenne du lot (pourcentage passant)

y : (% passant 80 µm maximal) – (% passant 80 µm minimal)

Note : les résultats conformes ne sont pas pris en compte lors de cet ajustement.

La retenue pour un matériau granulaire non conforme est obtenue en multipliant (PU – PR) par les quantités affectées. La retenue ne peut toutefois être supérieure au montant obtenu en multipliant le prix unitaire au bordereau par les quantités affectées.

3.8 Essai de portance

À la demande du maître d'œuvre, l'entrepreneur doit effectuer un essai de portance à la surface de l'infrastructure ou sur une des couches constitutantes des fondations selon l'article 11.10.4 du CCDG.

Si, lors de cet essai, le maître d'œuvre décèle des déflexions nettement visibles à l'observateur en position debout, elles doivent être corrigées à la satisfaction du maître d'œuvre, soit par scarification et compactage, soit par le remplacement du matériau de mauvaise qualité par un autre de caractéristiques équivalant au sol avoisinant.

4. PULVÉRISATION DU PAVAGE EXISTANT

4.1 Généralités

Le revêtement bitumineux existant doit être pulvérisé et mélangé de façon homogène avec la fondation granulaire existante. L'épaisseur totale à pulvériser du pavage et des fondations est de 300 mm.

4.2 Conditions climatiques

L'entrepreneur doit s'assurer d'exécuter les travaux lorsque la température est propice.

En tout temps, l'entrepreneur doit consulter les prévisions météorologiques pour coordonner ses travaux, et ce, afin de ne laisser aucune surface qui n'aurait pas été profilée et compactée, livrée aux intempéries.

4.3 Préparation des chaussées

Avant de procéder aux travaux, l'entrepreneur doit s'assurer que la surface de la chaussée est propre et sèche, exempte de tous déchets et de toute matière qui pourraient contaminer le produit pulvérisé.

De plus, l'entrepreneur doit scier à angle le béton bitumineux aux points de raccordement des rues transversales afin de permettre un meilleur joint de pavage.

4.4 Granulométrie

L'entrepreneur doit prévoir en tout temps un contrôle continu de la granulométrie obtenue par l'opération de pulvérisation. L'analyse granulométrique est réalisée selon les normes BNQ 2560-040 et BNQ 2560-350. Si autrement indiqué, le fuseau granulaire obtenu doit être étalé et rencontrer les exigences granulométriques présentées dans le tableau ci-dessous.

TAMIS	% PASSANT
40 mm	100
28 mm	80 à 100
14 mm	50 à 90
5 mm	25 à 55
315 µm	5 à 20
80 µm	3 à 10

Lorsque la granulométrie des matériaux pulvérisés ne répond pas aux exigences du présent article, elle doit être corrigée. L'opération de correction consiste à ajouter un matériau qui comblera la déficience. Ce matériau d'apport est incorporé de manière homogène aux matériaux pulvérisés après leur profilage et leur compactage.

4.5 Pulvérisation autour des accessoires

L'entrepreneur doit effectuer l'arrachement et l'opération de pulvérisation des surfaces qui entourent les puisards, regards, puits d'accès, boîtes de vannes, etc., ainsi que le long des trottoirs et des bordures. Il doit protéger ces équipements et empêcher le déversement de matériel pulvérisé dans les puisards. La méthode de travail doit être approuvée par l'ingénieur qui s'assurera que les accessoires ne seront pas endommagés. De plus, les débris non pulvérisés doivent être transportés à l'extérieur des limites de la Ville.

4.6 Nivèlement et relèvement du profil

Une fois pulvérisé, le matériel doit être nivelé, mis en forme selon les profils indiqués aux plans et compacté à une densité égale ou supérieure à 98 % du Proctor modifié. Aux endroits où il y a un surplus de matériel, l'entrepreneur doit réutiliser ce matériel aux endroits où le profil doit être relevé entre la couche pulvérisée et la couche de béton bitumineux. Tout surplus de matériel

pulvérisé devient ensuite la propriété de la Ville et doit être transporté par l'entrepreneur à l'intérieur des limites de la Ville comme indiqué par l'ingénieur.

4.7 Autres utilisations du pulvérisé

Lorsque requis par le contrat, l'entrepreneur doit utiliser la pierre concassée provenant de la pulvérisation de la chaussée pour la fondation inférieure suivant le plan. Tous les surplus de pierre concassée utilisés doivent être en conformité avec les exigences du présent devis.

4.8 Raccordement à l'existant

L'entrepreneur doit, lorsqu'il aura à se raccorder à un pavage existant, prévoir le planage du pavage existant d'une bordure ou trottoir à l'autre, sur une bande de 1000 mm de largeur et sur l'épaisseur de la couche d'usure, de façon à juxtaposer les deux couches de pavage. L'entrepreneur doit par la suite appliquer un adhésif en bande conforme à la norme 4401 du MTMD sur les faces verticales du pavage existant avant la mise en place des nouveaux enrobés.

5. PLANAGE À FROID

Lorsque requis par le contrat, les surfaces du revêtement existant seront corrigées en rétablissant les profils longitudinaux et transversaux par planage à froid.

L'équipement utilisé à cette fin devra permettre d'obtenir une surface planée présentant un plan régulier sans déformation, une texture uniforme et une profondeur relative des stries inférieure à 8 mm.

Aux endroits où il y aura un manque d'adhérence entre la couche de surface et la couche sous-jacente, la profondeur de planage sera augmentée jusqu'à ce que la couche de surface soit complètement enlevée.

En sections droites, les plans de planage se croiseront à la ligne de séparation des voies de roulement. Sauf si autrement indiqué, une pente transversale de 2 % sera rétablie sur chaque voie avec une précision de $\pm 0,2\%$ dans les courbes, les dévers seront rétablis par un plan de planage uniforme et rectiligne.

Aux abords des bordures, trottoirs, boîtes de vannes, grilles, joints de tablier d'un pont, etc., le planage sera exécuté jusqu'à la limite de ces éléments où l'ancien revêtement sera enlevé selon un procédé conventionnel. La surface sera ensuite nettoyée et balayée mécaniquement.

L'entrepreneur sera responsable de la disposition des matériaux récupérés.

L'entrepreneur doit procéder à l'identification de cadre, couvercle ou boîte de vanne endommagés avant les travaux de planage et en aviser l'ingénieur.

Les pièces identifiées endommagées à la suite des travaux de planage devront être remplacées aux frais de l'entrepreneur si celui-ci n'a pas signifié celles-ci au préalable.

6. NIVÈLEMENT DES MAILS (TERRE-PLEIN)

L'entrepreneur devra niveler les mails à la satisfaction de l'ingénieur, soit en effectuant le remblai ou le déblai nécessaire et en lui donnant le bombement requit 150 mm sous le niveau final.



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

PARTIE 3

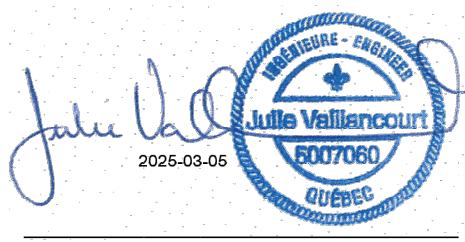
Trottoirs et bordures en béton de ciment



**INFRASTRUCTURES
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
TROTTOIRS ET BORDURES EN BÉTON DE CIMENT**

Préparé par :



2025-03-05

Novembre 2024

TABLE DES MATIÈRES

1. GÉNÉRALITÉ	1
1.1 ÉTENDUE DES TRAVAUX.....	1
1.2 NORMES	1
1.3 DATE ULTIME POUR LE DÉBUT DES TRAVAUX	1
1.4 PROTECTION DES AMÉNAGEMENTS ET SERVICES EXISTANTS	1
1.5 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2
1.6 CIRCULATION	2
1.7 TRACÉ DE L'OUVRAGE.....	2
2. MATERIAUX	2
2.1 CIMENT PORTLAND.....	2
2.2 EAU	2
2.3 GRANULAT FIN	3
2.4 GRANULAT GROSSIER.....	3
2.5 RÉACTIVITÉ CIMENT-GRANULAT	3
2.6 ADJUVANTS.....	4
2.7 COFFRAGES.....	4
2.8 ARMATURE, TREILLIS ET GOJONS.....	5
2.9 COMPOSÉ DU MÛRISSEMENT DU BÉTON	5
2.10 PLAQUE PODOTACTILE.....	6
3. COMPOSITION DU BÉTON.....	6
3.1. DOSAGE DU MÉLANGE	6
3.2. MALAXAGE DU BÉTON	7
3.3. GÂCHAGE À LA MAIN	7
3.4. REGÂCHAGE	7
4. CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DU BÉTON.....	8
4.1 CERTIFICAT DE CONFORMITÉ.....	8
4.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DU BÉTON LIVRÉ	9
4.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DU BÉTON EN PLACE.....	9
5. INFRASTRUCTURE ET TERRASSEMENT	9
5.1 GÉNÉRALITÉ	9
5.2 NETTOYAGE DES LIEUX	9
5.3 DÉBLAIS	9
5.4 REMBLAIS	9
5.5 SURFACE DU LIT	10
5.6 STABILITÉ DU LIT	10
5.7 HAUTEUR DES ENTRÉES CHARRETIÈRES ET COURS D'EAU.....	10
6. CONSTRUCTION.....	10
6.1 COFFRAGES.....	10
6.2 PIERRE CONCASSÉE	11
6.3 TREILLIS ET ARMATURES.....	11

6.4 AVIS DE BÉTONNAGE	11
6.5 TEMPÉRATURE	12
6.6 MISE EN PLACE DU BÉTON.....	12
6.7 JOINTS.....	13
6.7.1 <i>Trottoir</i>	13
6.7.2 <i>Bordure et îlot central</i>	13
6.8 PLAQUE PODOTACTILE	14
7. TRAVAUX DE FINITION	14
7.1 FINITION DU BÉTON.....	14
7.2 MÛRISSEMENT DU BÉTON.....	15
7.3 PROTECTION DU TROTTOIR EN BÉTON.....	15
7.4 RÉGALAGE ET NETTOYAGE.....	15
7.5 REMBLAI DE SOUTÈNEMENT	16
7.6 RACCORDEMENT À UN TROTTOIR EXISTANT	16
8. BORDURE CONSTRUITE À L'AIDE D'UNE MACHINE À COFFRAGE COULISSANT	16
8.1 GÉNÉRALITÉ	16
8.2 CORDE D'AUTOGUIDAGE	16
8.3 FINITION	16
9. CONTRÔLE DE LA RÉSISTANCE À LA COMPRESSION	17
9.1 ACCEPTATION PAR LOT	17
9.2 LOT CONFORME.....	17
9.3 LOT NON CONFORME SUPÉRIEUR À LA RÉSISTANCE À LA COMPRESSION CRITIQUE	18
9.4 LOT NON CONFORME INFÉRIEUR À LA RÉSISTANCE À LA COMPRESSION CRITIQUE.....	18
10. RECOURS DE L'ENTREPRENEUR	18
11. RÉPARATION DES TROTTOIRS ET/OU BORDURES	19
12. INSPECTION ET ESSAI.....	1
13. DESSINS NORMALISÉS	2
13.1 001-BET-R00 : TROTTOIR ET BORDURE MONOLITHES :	2
13.2 002-BET-R00 : TROTTOIR ABAISSÉ DESCENTE POUR PERSONNES À MOBILITÉ RÉDUITE	3
13.3 003-BET-R00 : ENTRÉE CHARRETIÈRE POUR TROTTOIR MONOLITH.....	4
13.4 004-BET-R00 : ENTRÉE CHARRETIÈRE POUR BORDURE MONOLITH	5

1. GÉNÉRALITÉ

Cette section traite des matériaux et des méthodes de construction utilisés pour la construction des trottoirs et des bordures.

Toutes les prescriptions du devis général BNQ 1809-500 « Travaux de construction – Trottoirs et bordures en béton », font partie intégrante du présent document d'appel d'offres et doivent être entièrement suivies avec les précisions des présentes sections.

L'entrepreneur est tenu de se conformer à toutes les clauses contenues dans le présent devis pour la construction de trottoirs et de bordures en complément de toutes celles contenues dans les clauses administratives générales de la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville et autres documents faisant partie intégrante de l'appel d'offres.

1.1 Étendue des travaux

Les travaux de construction de trottoirs et de bordures comprennent, entre autres, l'enlèvement du trottoir et/ou de la bordure existants incluant leurs fondations, lorsque requis, la préparation du lit, la mise en place de la fondation en pierre et la construction du trottoir et/ou de la bordure. Ils incluront également la réfection des aménagements existants tels que le gazon, les trottoirs et bordures privées, les entrées véhiculaires et la chaussée existante.

1.2 Normes

Toutes les normes de la CSA traitant du béton, de la composition et de la mise en place du béton, des coffrages, de l'acier d'armature, des essais sur le chantier, ainsi que du rejet ou de l'acceptation des coulées sont considérées comme partie intégrante du présent Cahier des clauses techniques particulières. L'entrepreneur est tenu de connaître ces normes et de s'y conformer dans tous les travaux de bétonnage.

1.3 Date ultime pour le début des travaux

Les travaux de construction des trottoirs et des bordures ne pourront être réalisés, durant la période du 15 octobre au 31 mars, sans une autorisation écrite de l'ingénieur.

En tout temps, l'ingénieur pourra arrêter les travaux en cours et les suspendre jusqu'à l'année suivante s'il juge que la température n'est pas propice aux travaux de trottoirs.

1.4 Protection des aménagements et services existants

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les trottoirs, les bordures, les entrées charretières, les regards, les puisards, les vannes et bouches à clé, les conduites maîtresses d'égouts et/ou d'aqueduc, avec leurs entrées de service, les conduites de gaz et les autres aménagements existants et/ou installations souterraines existantes devant être conservés.

Si des structures existantes à conserver sont détruites et/ou endommagées pendant les travaux, l'entrepreneur devra respectivement les remplacer et/ou les réparer à ses frais, et ce, à la satisfaction de l'ingénieur.

Il devra également protéger les arbres et arbustes, maintenir les trottoirs et pelouses propres et ne pas déposer de déblais derrière les bordures et les trottoirs, sauf si autrement indiqué dans les documents du Contrat.

1.5 Protection de l'environnement

Aucun rejet d'eaux usées non traitées, issues du lavage des bétonnières, n'est permis directement dans l'environnement. Pour le nettoyage des bétonnières et les camions-pompe, ce nettoyage peut être réalisé à l'usine de béton de ciment ou sur le site de construction. Si le lavage se fait sur le site de construction, l'entrepreneur doit effectuer une gestion adéquate des eaux de lavage, celles-ci devraient être entreposées dans un bassin étanche. Il peut s'agir d'un bassin aménagé temporairement sur place ou d'un bassin préfabriqué mobile. Le bassin doit permettre aux MES de décanter suffisamment pour respecter les exigences de rejet. À la fin des travaux, l'eau du bassin doit être gérée (évaporation, pompage vers un lieu autorisé, rejetée si elle respecte les exigences, etc.) et le contenu solide doit être valorisé à l'usine de béton ou acheminé vers un lieu de « disposition » autorisé.

1.6 Circulation

L'entrepreneur devra, dans l'exécution de ses travaux, prendre tous les moyens possibles pour faciliter la circulation en installant, au besoin, des passerelles au-dessus de l'excavation, du béton frais, etc., et il devra se conformer aux instructions de l'ingénieur à ce sujet.

1.7 Tracé de l'ouvrage

L'entrepreneur sera responsable de l'alignement horizontal et vertical des travaux de son contrat et devra se conformer à l'article 3.1 « Respect des lois, règlements » du Cahier des clauses administratives générales construction.

2. MATÉRIAUX

2.1 Ciment Portland

a) Ciment Portland type GU (normal)

Tout le ciment employé doit être de type GU conforme aux prescriptions des normes CAN/CSA A3000-13, CAN/CSA A3001, NQ 2621-905 et MTMD 3101.

b) Ciment Portland type HE (bétonnage en temps froid)

Tout le ciment employé doit être de type HE pour les cas exceptionnels de bétonnage en temps froid ($T^{\circ} < 5^{\circ}\text{C}$) et conforme aux prescriptions des normes CAN/CSA A3000-03, CAN/CSA A3001, NQ 2621-905 et MTMD 3101.

2.2 Eau

L'eau employée pour les mélanges de mortier ou de béton doit être propre, potable, exempte de matières nuisibles (huile, acide, matières végétales et organiques) et être conforme à la plus récente révision de la norme CSA A23.1 et MTMD 3101. L'eau salée ne doit jamais être utilisée.

2.3 Granulat fin

Le granulat fin sera un sable naturel ou manufacturé à grains nets, durs, ne contenant pas de mottes et de particules molles et/ou feuillettées, de matières organiques ou toutes autres substances pouvant réduire l'adhérence du ciment. Le granulat fin devra être conforme aux prescriptions des normes BNQ 2560-114 et CSA A23.1 et A23.2.

La granulométrie du granulat fin devra rencontrer les tolérances suivantes :

TAMIS	% PASSANT
10 mm	100
5 mm	95 à 100
2,5 mm	80 à 100
1,25 mm	50 à 90
630 µm	25 à 65
315 µm	10 à 35
160 µm	2 à 10

Le module de finesse du granulat fin devra être compris entre 2.2 et 3.1. Si entre deux granulométries le module de finesse varie de plus 0.2, le granulat fin devra être rejeté ou la formule de mélange de béton révisé.

Les caractéristiques intrinsèques des granulats fins sont de catégorie 3.

2.4 Granulat grossier

La pierre constituant le granulat grossier devra être en morceaux nets, durs, libres de particules molles, friables, minces, allongées ou de matières organiques ou de toutes autres matières pouvant réduire l'adhérence du ciment. Le granulat grossier devra être conforme aux prescriptions des normes BNQ 2560-114 et CSA A23.1 et A23.2.

La granulométrie du granulat grossier devra rencontrer les tolérances suivantes :

TAMIS	% PASSANT
28 mm	100
20 mm	85 à 100
14 mm	60 à 90
10 mm	25 à 60
5 mm	0 à 10
2,5 mm	0 à 5

Les caractéristiques intrinsèques et de fabrication des gros granulats sont de catégorie 3.

2.5 Réactivité ciment-granulat

Tout granulat utilisé dans le béton d'un ouvrage exposé à de fréquents mouillages, à une atmosphère humide ou à l'application de sels déglaçant ou autre solution alcaline ne doit pas présenter des gonflements excessifs avec les alcalis du mélange.

L'essai d'évaluation du potentiel de réactivité d'un granulat est réalisé conformément à la norme CSA A23.2 « Détermination du gonflement potentiel des granulats (changement de longueur causé par la réaction alcali-granulat dans des prismes de béton) ».

La valeur maximale de gonflement est celle donnée au tableau B2 de l'appendice B de la norme CSA A23.1 concernant le pourcentage de dilatation de prismes de béton.

Les résultats d'évaluation d'un granulat, obtenus au moyen de l'essai de gonflement du prisme de béton, peuvent être validés ou invalidés par une inspection d'ouvrages de béton réalisés avec le même granulat que celui utilisé lors de l'essai en laboratoire.

Les granulats montrant une réactivité alcali-carbonate ne doivent pas être utilisés dans le béton.

2.6 Adjuvants

Les diverses combinaisons liants/adjuvants doivent être compatibles en permettant, pour un mélange de béton donné, de respecter les exigences de la norme BNQ 2621-905 et d'obtenir un réseau de vides d'air satisfaisant.

a) Agent d'occlusion d'air

Les agents d'occlusion d'air doivent être conformes à la norme CAN3-A266.1 « Entraîneurs d'air pour le béton ». L'agent d'occlusion d'air doit être utilisé en solution. La solution doit être agitée pour conserver son homogénéité.

b) Agents accélérateurs ou retardateurs de prise et réducteurs d'eau

Les agents accélérateurs ou retardateurs de prise et réducteurs d'eau doivent être conformes à la norme CAN3-A266.2 « Adjuvants chimiques du béton ». Tous les adjuvants doivent être utilisés en solution. La solution doit être agitée pour conserver son homogénéité. Ces agents ne pourront être ajoutés au mélange qu'en usine.

L'utilisation des chlorures est prohibée dans tous les bétons contenant des aciers d'armature.

c) Superplastifiants

Les superplastifiants doivent être conformes aux normes CAN3.A266.6 « Superplasticizing Ad Mixtures for Concrete » et CAN3.A266.5 « Guidelines for the Use of Superplasticizing Ad Mixtures in Concrete ».

2.7 Coffrages

Les coffrages devront être faits de bois blanchi, de contreplaqué rigide ou d'acier d'égale rigidité d'un modèle approuvé respectant les exigences de la norme CSA-A23.1. Dans les parties courbes, les coffrages peuvent être plus minces pour en permettre le pliage suivant un arc de cercle.

Tous les matériaux utilisés pour la construction des coffrages devront posséder la résistance et l'étanchéité nécessaires pour supporter et contenir le béton frais. Ils devront également répondre aux exigences pertinentes du Code de sécurité pour les travaux de construction en vigueur dans la province de Québec.

L'entrepreneur ne pourra, en aucun temps, se servir des parois de la tranchée comme coffrages, que ce soit pour un fond de regard d'égout ou pour toute autre construction.

L'enduit à appliquer sur la paroi intérieure des coffrages pour en faciliter l'enlèvement sera de l'huile minérale incolore neuve, exempte de kérosène. L'entrepreneur ne pourra enduire les formes d'huile après que les aciers d'armature aient été fixés en place. L'ingénieur pourra exiger l'enlèvement et le nettoyage de tous les aciers enduits d'huile.

2.8 Armature, treillis et goujons

L'armature, treillis et goujons doivent répondre aux exigences suivantes :

- L'acier des armatures doit être conforme à la norme CAN/CSA-G30.18-M.
- Les treillis doivent être de modèle 152 x 152 MW 18.7 x MW 18.7, d'un diamètre de 4,88 mm et de nuance de 400W et doivent être conformes, selon le cas, aux exigences des normes ASTM A 185 ou ASTM A 497/A 497M ou CAN/CSA-G30.5. Un treillis d'un diamètre plus grand peut aussi être utilisé.
- L'armature et les treillis doivent exempts de tout excès de rouille, de peinture ou de toutes substances susceptibles de réduire l'adhérence au béton.
- Les goujons doivent être ronds et lisses, d'un diamètre de 20 mm, de nuance de 300W et d'une longueur de 600 mm. Ils doivent être exempts de bavures, de distorsions et de plis les empêchant de glisser facilement dans le béton durci, être enduits d'un produit qui empêche l'adhérence du béton et être conformes à la norme CSA-G40.21.

Il n'est pas permis de chauffer les barres pour les plier ou les redresser, ni de souder les barres d'acier.

L'entrepreneur doit déposer l'acier d'armature, treillis et goujons, dès que livré sur le chantier, sur des pièces de bois ou en matière plastique suffisamment élevées et placées de façon à ce que les aciers ne puissent toucher le sol. Il doit de plus les protéger contre toute oxydation excessive. L'ingénieur peut exiger de l'entrepreneur, et aux frais de ce dernier que les aciers soient nettoyés au sable si la propreté des aciers ne répond pas de la norme CSA A23.1.

2.9 Composé du mûrissement du béton

Le composé de mûrissement devra respecter les exigences de la norme ASTM C309, MTMD 3501 et de la norme CSA-A23.1.

Il sera du type suivant ou équivalent approuvé par le ministère des Transports et de la Mobilité durable.

- Rite Cure
- Stealtight 1220 – pigmentation blanche

2.10 Plaque podotactile

Les plaques podotactiles doivent avoir une épaisseur minimale de 5 mm, être en fonte grise de classe 30 au minimum conforme aux exigences de la norme ASTM A48/A48M ou en fonte ductile conforme aux exigences de la norme ASTM A536, ne pas comporter de revêtement, et posséder des raidisseurs en continu à des fins d'ancrage. Les plaques doivent posséder des trous permettant d'évacuer l'air entre la plaque et le béton lors de leur installation. Les dômes des plaques podotactiles doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- Épaisseur de 5 mm;
- Diamètre à la base de 29 ± 7 mm;
- Diamètre au sommet de 50 à 65 % de celui de la base;
- Distance de 41 à 61 mm c/c entre les dômes.

De plus, les plaques doivent rencontrer les exigences de la procédure AASHTO T388, soit la réussite des essais d'impact à 27 joules et à 54 joules (critère B au minimum).

3. COMPOSITION DU BÉTON

3.1. Dosage du mélange

À moins qu'il ne soit spécifié autrement et d'une façon précise, tout le béton utilisé pour la construction de bordures et de trottoirs et autre ouvrage bétonné doit être dosé en fonction des exigences relatives à la classe C-2. Il doit présenter les caractéristiques suivantes :

➤ Rapport eau/ciment, en poids	0,40 maximum
➤ Résistance à la compression minimale à 28 jours	35 MPa
➤ Teneur en air	5 % à 8 %
➤ Affaissement	
▪ Avec coffrage	80 mm \pm 30 mm
▪ À la machine	30 mm \pm 10 mm
➤ Grosseur nominale maximale des granulats	20 mm

Le béton produit devra présenter un taux d'écaillage inférieur à 0,5 kg/m carré, évalué selon l'essai d'écaillage décrit à la norme BNQ 2621-905.

3.2. Malaxage du béton

Toutes les composantes de la fabrication du béton (dosage, centrale de dosage, malaxeur stationnaire ou camion-malaxeur) seront conformes aux exigences de la norme CSA-A23.1.

Le malaxage du béton se fera soit dans un malaxeur stationnaire en usine puis transporté au chantier par camion agitateur ou camion-malaxeur.

La machinerie utilisée dans la préparation du béton prémélangé sera d'un modèle connu accepté par l'ingénieur, et capable de produire un béton de qualité requise.

Si le béton est mélangé en totalité dans un malaxeur stationnaire, la durée du malaxage à l'usine sera d'au moins 60 secondes pour les malaxeurs ayant une capacité de 1 m³ ou moins. Pour les malaxeurs de capacité supérieure, cette durée minimale doit être majorée de 20 s/m³ ou par fraction de capacité additionnelle.

Le temps écoulé entre le dosage et le déchargement du béton ne devra pas dépasser 120 minutes.

Toute livraison du béton devra être accompagnée d'un bordereau de livraison du fournisseur indiquant, entre autres, le mélange employé, l'affaissement et la teneur en air, la grosseur de la pierre, les adjuvants, la qualité du béton livré et l'heure du chargement à la centrale de dosage, de même que les autres renseignements demandés par l'ingénieur.

Il ne sera pas permis, lors de la livraison du béton, d'ajouter de l'eau au mélange sauf si, au début du déchargement, l'affaissement du béton est inférieur à celui spécifié et qu'il ne s'est pas écoulé plus de 60 minutes entre le moment du dosage et le début du déchargement. Dans ce cas, l'ingénieur pourra permettre au fournisseur d'ajouter de l'eau au mélange, mais jamais plus de 16 L/m³. Le béton ainsi additionné d'eau devra être malaxé pendant un minimum de 30 révolutions du tambour ou des lames à la vitesse de malaxage, jusqu'à ce que le béton soit uniforme.

Tout béton dont l'affaissement est supérieur à ± 30 mm sera automatiquement refusé.

3.3. Gâchage à la main

Le gâchage à la main ne sera pas permis.

3.4. Regâchage

Il ne sera jamais permis de regâcher du béton ou du mortier qui aura déjà commencé à faire prise.

4. CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DU BÉTON

4.1 Certificat de conformité

L'entrepreneur doit fournir, un certificat de conformité du fournisseur de béton attestant que les matériaux entrant dans la composition de son produit respectent les exigences du présent devis. Le certificat doit contenir les informations demandées à la norme MTMD 3101 ainsi que tous les résultats d'essais et de calculs effectués qui démontrent que les exigences sont respectées, et ce, pour chaque type de mélange utilisé dans le cadre du contrat.

Ce certificat de conformité doit être daté et signé par le responsable du contrôle de la qualité du fournisseur et être présenté au moins sept (7) jours avant la fourniture du mélange. Ce certificat doit contenir les informations suivantes :

- une identification unique permettant d'assurer la traçabilité de la formule;
- la masse volumique du béton frais à la teneur en air et à l'affaissement spécifié, en kg/m³ du mélange;
- la masse de ciment en kg/m³ du mélange;
- la masse d'eau en kg/m³ du mélange;
- la masse de granulats fins et des granulats grossiers, en kg/m³ du mélange (état saturé, surface sèche);
- le rapport massique eau/ciment, en considérant que les granulats sont dans un état saturé, surface sèche;
- la résistance à la compression et l'affaissement du mélange;
- un rapport d'un laboratoire reconnu établissant pour le mélange les caractéristiques du réseau de bulles d'air entraîné, soit la teneur en air et le facteur d'espacement des bulles d'air. Le béton de ciment doit posséder un facteur d'espacement des bulles d'air inférieur ou égal à 230 microns en moyenne, aucun résultat ne devant être supérieur à 260 microns. La mesure sera effectuée selon la norme ASTM C 457 "Standard Test Method for Microscopical Determination of Parameters of the Air-Void System in Hardened Concrete", en utilisant un grossissement minimum de 100X;
- le type de ciment, sa provenance et le nom de la cimenterie;
- les caractéristiques des granulats fins et des granulats grossiers, comme stipulées à la norme CSA A23.1, ainsi que leur provenance;
- la granulométrie, la masse pilonnée à sec, la densité relative brute (état saturé, surface sèche) et le pourcentage d'absorption des granulats fins et des granulats grossiers, ainsi que le module de finesse et l'indice colorimétrique du granulat fin;
- les types d'adjuvants, le nom des produits, le fabricant, les quantités utilisées et les effets prévus;
- les types d'ajouts cimentaires, le nom des produits, leur provenance, les quantités utilisées et les effets prévus;

-
- un rapport de laboratoire ou d'un organisme reconnu établissant le potentiel de réactivité alcalis-granulats selon CSA A23.2-14A ainsi que la résistance à l'écaillage selon l'essai d'écaillage décrit à la norme NQ 2621-905;
 - les résultats des essais de performance requis;
 - les équipements de fabrication du béton.

Les résultats des essais concernant les réactivités alcalis-granulats sont valides pour trois (3) ans de calendrier, à condition qu'un certificat d'un géologue atteste annuellement que la pétrographie des granulats est la même que lors des essais de gonflement sur prismes de béton. Les résultats d'essais pour les autres caractéristiques sont valides pour une durée d'un (1) an.

4.2 Contrôle de la qualité du béton livré

Tous les essais sur le béton sont effectués selon les exigences de la norme CSA A23.2.

Pour le béton des trottoirs et bordures ou tout autre béton soumis à de fréquents cycles de gel et de dégel en présence d'humidité ou de sels déglaçant, les essais de teneur en air du béton frais sont effectués sur chaque chargement de béton livré au chantier.

4.3 Contrôle de la qualité du béton en place

Lorsque des essais de résistance du béton en place sont exigés, ils sont effectués à l'aide de l'essai d'arrachement (pull out) selon la norme ASTM C900.

5. INFRASTRUCTURE ET TERRASSEMENT

5.1 Généralité

La préparation du lit comprend les travaux de terrassement ainsi que tous les travaux nécessaires pour donner au lit du trottoir et/ou de la bordure et/ou de la bande médiane en béton le profil demandé aux plans du contrat.

5.2 Nettoyage des lieux

Avant de procéder à la préparation du lit du trottoir et/ou de la bordure, l'entrepreneur devra, à ses frais, débarrasser les lieux de tous les déchets et rebuts qui s'y trouvent.

5.3 Déblais

Les déblais requis pour la construction des trottoirs et des bordures consistent en l'enlèvement de tous les matériaux tels que la terre et le roc jusqu'au niveau du lit du trottoir et/ou de la bordure, ainsi que l'enlèvement de tout matériau jugé impropre ou trop mou par l'ingénieur pour supporter le trottoir et/ou la bordure.

5.4 Remblais

Les remblais requis pour la construction des trottoirs et des bordures seront faits par couches successives n'excédant pas 300 mm d'épaisseur, compactées à 95 % de l'indice Proctor modifié.

Les remblais seront construits avec des matériaux d'excavation ou des matériaux d'emprunts jugés acceptables par l'ingénieur.

Là où il faut un remblai pour la pose du trottoir et/ou de la bordure, ce remblai doit se continuer de manière à laisser un accotement de 300 mm de chaque côté du trottoir et/ou de la bordure finie. Ce remblai doit être en pente vers la surface du terrain à raison de 1 mètre vertical pour 2 mètres horizontaux. La partie supérieure du remblai doit être à la même hauteur que le dessus du trottoir ou de la bordure.

5.5 Surface du lit

L'entrepreneur doit préparer la surface du lit suivant les plans et profils et doit compacter mécaniquement l'infrastructure jusqu'à l'équivalent de 95 % du Proctor modifié.

La surface du lit doit être uniforme, exempte de dépression et conforme à la section type du trottoir et/ou de la bordure. Cette surface est proprement nettoyée et toute végétation est éliminée de façon à laisser une surface unie et sèche.

Aux entrées charretières et aux descentes pour handicapés, la surface du lit sous le trottoir ou la bordure est maintenue en son point bas au même niveau que la surface adjacente.

5.6 Stabilité du lit

L'entrepreneur est entièrement responsable de la stabilité du lit et doit prendre toutes les précautions nécessaires dans la préparation du lit du trottoir et/ou de la bordure pour que le trottoir et/ou la bordure soient supportés en permanence.

5.7 Hauteur des entrées charretières et cours d'eau

À moins d'indications contraires, les cours d'eau ont 150 mm de hauteur, mesurés entre le niveau du pavage final et le dessus du bord du trottoir ou de la bordure.

Les entrées charretières et les descentes pour handicapés ont respectivement 30 mm et 10 mm de hauteur, mesurés entre le niveau du pavage final et le dessus du bord du trottoir ou de la bordure.

La tolérance pour la hauteur du cours d'eau et des entrées charretières est de ± 10 mm. La tolérance pour les alignements longitudinaux est de ± 10 mm.

6. CONSTRUCTION

6.1 Coffrages

Les différents matériaux utilisés pour la fabrication des coffrages, de même que l'enduit à appliquer sur les coffrages devront respecter les exigences de l'article 2.7 du présent cahier des clauses techniques particulières. Après leur mise en place, les coffrages doivent être nettoyés et huilés.

Les coffrages doivent suivre le profil et l'alignement du cours d'eau existant ou projeté et être corrigés si une dépression de 6 mm ou plus est notée. Les appuis et supports doivent être suffisamment forts et nombreux pour assujettir les coffrages verticalement et horizontalement et leur permettre de résister, sans déformation, à la pression du béton frais. Le type de support d'appui doit pouvoir empêcher l'affaissement de la forme durant la coulée. Dans le cas où les coffrages seraient déplacés lors de la pose du béton, l'entrepreneur doit arrêter le coulage du béton jusqu'à ce que les coffrages aient été replacés correctement et mieux assujettis.

L'emploi de coffrages pliés, tordus ou usés ne sera pas permis. L'emploi de fils de fer tordus, de pièces de bois, d'étrésillons entretoisisés, de cales d'écartement ou de papier noir à l'intérieur des coffrages est interdit.

Les coffrages doivent rester en place au moins 24 heures après la pose du béton et au moins 48 heures par temps froid (voir section 6.5) ou suivant les instructions de l'ingénieur. Après ce délai, on procède au décoffrage avec soin de manière à ne pas endommager le béton.

6.2 Pierre concassée

Lorsque le lit est complété, l'entrepreneur place les fondations en pierres concassées. Ces fondations sont constituées de 150 mm de pierre concassée nette de type BC 10-20 mm pour les trottoirs et de 150 mm de pierre concassée de type MG-20 mm pour les bordures.

L'entrepreneur doit passer la plaque vibrante sur le dessus de la pierre nette et la pierre doit être arrosée avec de l'eau avant de couler le béton. Pour les bordures, la pierre concassée doit être compactée mécaniquement jusqu'à l'équivalent de 95 % du Proctor modifié.

La surface de la fondation en pierre concassée doit être de 150 mm plus bas que la surface définitive du trottoir à l'arrière de celui-ci et 500 mm plus bas que la surface définitive de la face du trottoir. Pour la bordure, la surface de la fondation en pierre concassée doit être de 500 mm plus bas que la surface définitive de la bordure, le tout tel que montré aux planches types.

6.3 Treillis et armatures

Les treillis sont requis dans les trottoirs des entrées charretières seulement, tel qu'indiqué aux planches types.

Dans le cas où des barres d'acier d'armatures seraient exigées par l'ingénieur, l'acier doit être conforme à l'article 2.8 du présent *Cahier des clauses techniques particulières*.

6.4 Avis de bétonnage

Lorsque la fondation de pierre concassée est complétée, les coffrages, les treillis, les goujons et joints installés, l'entrepreneur doit obtenir la permission de l'ingénieur vingt-quatre (24) heures avant la mise en place du béton.

Le béton utilisé est un mélange de ciment Portland, de gros et de petits granulats et d'eau selon les caractéristiques exigées à l'article 2 du présent *Cahier des clauses techniques particulières*.

L'épaisseur du béton est en conformité avec les planches types en annexe.

6.5 Température

➤ Bétonnage par temps froid

À partir du 15 octobre jusqu'à la fin de la période froid et lorsqu'il est probable que la température ambiante descende à moins de 5 °C dans les 24 heures, l'entrepreneur doit prendre les dispositions suivantes :

- Ne jamais placer le béton sur une fondation gelée;
- Lorsque la température ambiante est inférieure à 5 °C ou s'il y a une probabilité que cette température soit atteinte pendant les 24 heures suivant la mise en place du béton, l'entrepreneur doit utiliser un ciment de type HE ou un mélange de béton contenant un accélérateur de prise offrant une performance équivalente au ciment HE;
- Substituer le produit de cure à base d'eau par un produit de cure à base de solvant;
- L'entrepreneur doit obligatoirement réaliser la protection thermique du béton au moyen de couvertures isolantes (coefficient d'isolation minimum de RSI 0,40 composée de mousse à cellules fermées) pendant l'équivalent de 7 jours à une température ambiante d'au moins 10 °C ou pendant le temps nécessaire pour atteindre 70 % de la résistance à la compression spécifiée à 28 jours. Dans tous les cas, la durée de la protection du béton ne doit pas être inférieure à 3 jours.

➤ Temps chaud

Si la température devient supérieure à 27 °C, l'entrepreneur doit prendre les dispositions suivantes :

- 1) la température maximale du béton au moment de la livraison ne doit pas dépasser 30 °C;
- 2) la fondation doit être humidifiée immédiatement avant la mise en place du béton;
- 3) le béton frais doit être protégé de l'évaporation rapide par une cure à l'eau ou par un agent de mûrissement.

6.6 Mise en place du béton

Le béton frais est déposé sur la fondation en pierre concassée le plus près possible de sa position définitive. Il est bien damé, surtout près des coffrages et des joints, afin d'éliminer les vides. Une fois les travaux terminés, s'il y a des trous ou défauts dans les faces du trottoir ou de la bordure, ils doivent être corrigés convenablement par l'entrepreneur et une finition à la truelle de bois est requise.

Le béton frais est posé environ 10 mm plus haut que la surface finale du trottoir et/ou de la bordure, afin de permettre un bon régalage.

Aucun béton n'est déposé sur une fondation gelée.

6.7 Joints

6.7.1 Trottoir

a) Joint esthétique transversal pour trottoir

Un joint esthétique transversal devra être exécuté à tous les 1,5 mètres linéaires de trottoir au moyen d'un outil à rainer dont les bords doivent être arrondis selon un arc de cercle d'un rayon de 5 mm, dont la trace au passage n'excèdera pas 20 mm de profondeur et 10 mm de largeur.

b) Joint de retrait transversal pour trottoir

Un joint de retrait transversal devra être exécuté à tous les 4,5 mètres linéaires de trottoir et de chaque côté des entrées charrière au moyen d'un outil à rainer dont les bords doivent être arrondis selon un arc de cercle d'un rayon de 5 mm, dont la trace au passage n'excèdera pas 37,5 mm de profondeur et 10 mm de largeur.

c) Joint de dilatation transversal pour trottoir

Un joint de dilatation transversal devra être exécuté à tous les 18 mètres linéaires de trottoir, aux intersections, au commencement et à la fin des rayons, aux arrêts des travaux et de chaque côté des descentes pour entrées de véhicules ou pour personnes handicapées.

Chacun de ces joints comportera une planche de bois et une planche asphaltique d'une épaisseur de 12,5 mm chacune, le tout cloué ensemble. Ces éléments devront être fixés à angle droit par rapport à la surface du trottoir.

Chaque joint devra être traversé de 4 goujons 20 M (lisse) et graissés. Ces goujons auront 600 mm de longueur et seront placés dans le trottoir à la mi-épaisseur du béton, à tous les 300 mm centre à centre.

d) Joint de désolidarisation pour trottoir

Des joints de désolidarisation seront requis pour séparer les trottoirs des ouvrages adjacents et des obstacles, tels que des cheminées d'accès ou d'utilités pour des structures souterraines, des poteaux, des fondations d'édifices, des bornes d'incendie, etc.; ils seront réalisés avec une planche asphaltique d'une épaisseur de 12,5 mm.

6.7.2 Bordure et îlot central

a) Joint de retrait transversal pour bordure et îlot central

Un joint transversal de retrait devra être exécuté à tous les 4,5 mètres linéaires au moyen d'un outil à rainer dont les bords doivent être arrondis selon un arc de cercle d'un rayon de 5 mm, dont la trace au passage n'excèdera pas 35 mm de profondeur et 10 mm de largeur.

b) Joint de dilatation transversal pour bordure et îlot central

Pour les travaux effectués à l'aide de coffrage, un joint de dilatation transversal devra être exécuté à tous les 9 m linéaires.

Pour les travaux effectués à l'aide d'une machine à coffrage coulissant, un joint transversal de dilatation devra être exécuté à tous les 18 m linéaires de bordure.

Les joints doivent être réalisés par sciage parfaitement vertical sur le tiers supérieur ($h/3$) de l'élément bétonné, dans un délai de 8 heures à 24 heures après le bétonnage, et ils doivent être scellés par la suite par un scellant Sonolastic NP1 ou équivalent approuvé qui respecte les exigences de la norme CAN/CGSB-19.13-M ou de la norme CAN/CGSB-19.24-M.

Lorsque la mise en place du béton est interrompue pour une durée excédant une heure ou à la fin d'une journée de travail, aux raccordements à l'existant, aux transitions de coffrages standards et à la machine, deux (2) barres d'acier d'armature 20 M (lisse) de 600 mm de longueur et graissées doivent être placées dans l'élément bétonné aux tiers inférieurs et supérieurs de la hauteur.

c) Joint désolidarisation pour bordure et îlot central

Des joints de désolidarisation seront requis pour séparer les éléments bétonnés des ouvrages adjacents et des obstacles, tels que des cheminées d'accès ou d'utilités pour des structures souterraines, des poteaux, des fondations d'édifices, des bornes d'incendie, etc.; ils seront réalisés avec une planche asphaltique d'une épaisseur de 12,5 mm.

6.8 Plaque podotactile

L'Entrepreneur doit installer les plaques podotactiles lorsque la finition finale du revêtement de béton est complétée en s'assurant qu'aucun vide ne soit laissé entre les plaques et le revêtement à la suite de la mise en place. La surface des plaques podotactiles (dômes exclus) doit être au niveau du revêtement en béton. Si un ou plusieurs vides sont constatés entre la plaque et le béton suite à l'installation de la plaque, l'Entrepreneur doit combler ces vides avec un coulis cimentaire à haute performance.

Le rayon de courbure des plaques podotactiles ne peut être supérieur au rayon du trottoir. Un dégagement de 200 mm doit être respecté entre les extrémités des plaques et la façade de la bordure. Pour les trottoirs adjacents à une bordure en granit, les plaques podotactiles doivent être accolées aux bordures (3 mm).

7. TRAVAUX DE FINITION

7.1 Finition du béton

La surface du béton est aplatie au moyen d'une latte de régalage reposant sur les coffrages, de façon à obtenir le niveau désiré et finir avec une taloche de bois ou de magnésium en prenant bien soin de ne pas faire monter de laitance à la surface. On doit faire les joints tels que décrits à l'article 6.7 du présent *Cahier des clauses techniques particulières*. Toute addition d'eau, de poudre de ciment ou de mortier en surface, pour faciliter la finition du béton, est interdite.

Avant que le béton ne fasse sa prise initiale, on reprend le fini en passant une seconde fois la truelle de bois, de façon à ce que la surface soit exempte d'irrégularités, de dépression ou de toute autre défectuosité.

Après ces dernières opérations, on reprend les joints des dalles et les bords doivent être arrondis avec un outil approprié de 10 mm de rayon.

Tous les trottoirs doivent être construits de manière à ce qu'une fois complétés ils ne présentent aucune aspérité ou dépression de plus de 5 mm dans 3 mètres et qu'ils aient une pente vers la rue ou la bordure de 2 %, à moins d'indications contraires de l'ingénieur.

7.2 Mûrissement du béton

Immédiatement après les opérations de finition et lorsque le béton a suffisamment fait prise, la cure des surfaces du trottoir et/ou de la bordure doit être conservée pendant sept (7) jours consécutifs à une température d'au moins 10 °C ou jusqu'à l'obtention d'une résistance équivalente à 70 % de la résistance spécifiée à 28 jours.

Les méthodes et matériaux utilisés pour la cure du béton devront répondre aux exigences des normes CSA-A23.1 et du BNQ 1809-500.

Si un composé de mûrissement est utilisé, il doit respecter les exigences de la norme ASTM C 309 et il devra être appliqué à l'aide d'un mélangeur-vaporisateur permettant d'obtenir un produit homogène uniformément épandu sur toute la surface. Le composé sera appliqué selon le taux recommandé par le fabricant ou selon un taux de 0,3 L/m² si aucun taux n'est spécifié.

Le compactage des matériaux (sols, matériaux granulaire, enrobé) est interdit à moins de 30 m du béton frais, et ce, dès sa mise en place et pendant sept (7) jours consécutifs à une température d'au moins 10 °C ou jusqu'à ce qu'il atteigne une résistance équivalente à 70 % de la résistance spécifiée à 28 jours.

Un délai minimal de 30 jours après bétonnage est requis avant l'application des sels de déglaçage.

7.3 Protection du trottoir en béton

La circulation des piétons sur le trottoir, et des automobiles aux entrées charretières, est interdite pour une période de 72 heures après la pose du béton.

L'entrepreneur doit fournir et maintenir les barricades et les signaux pour empêcher toute circulation sur le béton insuffisamment durci.

L'entrepreneur est responsable de toute détérioration du béton causée durant le temps où la circulation sur le trottoir est interdite.

7.4 Régalage et nettoyage

L'entrepreneur devra procéder au nivellement et au nettoyage de la surface de terrain située entre les nouveaux trottoirs et bordures et la limite de l'emprise.

7.5 Remblai de soutènement

La bordure et le trottoir doivent être rechaussés à l'arrière, sur toute leur hauteur, par un remblai ayant au moins 600 mm de largeur au sommet. Ce remblai doit être fait aussitôt que les coffrages ont été enlevés et doit avoir une pente de 1 mètre vertical par 2 mètres horizontaux.

7.6 Raccordement à un trottoir existant

Lorsque le trottoir à construire doit être raccordé à un trottoir existant, l'entrepreneur doit en démolir les accotements et s'il y a lieu refaire la section contiguë du trottoir existant dans le but d'en corriger les défectuosités et le niveau. Les mêmes exigences s'appliquent pour la bordure du béton.

Dans le cas d'un trottoir existant menant à une maison privée, l'entrepreneur doit démolir s'il y a lieu une section et faire un joint de dilatation au raccordement des deux trottoirs, le tout à la satisfaction de l'ingénieur.

8. BORDURE CONSTRUITE À L'AIDE D'UNE MACHINE À COFFRAGE COULISSANT

8.1 Généralité

Seules les bordures peuvent être construites à l'aide d'une machine à coffrage coulissant. **Les trottoirs construits avec une telle machine ne sont pas acceptés.**

8.2 Corde d'autoguidage

L'installation de la corde d'autoguidage se fait selon les critères suivants :

- guide de support à 6 mètres c/c maximum dans les sections droites;
- guide de support à 1 mètre c/c maximum dans les sections en courbe;
- tension de la corde suffisante pour éliminer toute déflexion de celle-ci;
- les tolérances d'alignement et d'élévation sont les mêmes que pour les bordures coulées dans les coffrages fixes.

8.3 Finition

Les bordures construites dans des coffrages fixes aux abords de celles construites à la machine devront avoir une finition identique à celles coulées à la machine.

9. CONTRÔLE DE LA RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

9.1 Acceptation par lot

L'acceptation du béton se fait par lot. Un lot représente un seul type de béton et est constitué d'un maximum de 600 m³, livré à l'intérieur d'une période de 30 jours.

Un échantillon de béton plastique est prélevé de façon aléatoire pour chaque quantité de 100 m³ de béton fabriqué par une même centrale, selon une même formule de mélange. Un minimum d'un échantillon par jour est prélevé pour chaque type de béton fabriqué selon une même formule de mélange. Les échantillons sont prélevés conformément à la norme CSA A23.2-1C. Trois éprouvettes sont moulées conformément à la norme CSA A23.2-3C pour chaque échantillon prélevé.

- La résistance à la compression des éprouvettes moulées est déterminée conformément à la norme CSA A23.2-9C à 7 jours (1 éprouvette) et à 28 jours (2 éprouvettes).
- Pour calculer la résistance moyenne du béton d'un lot, les spécimens ayant une résistance supérieure à 125 % de la résistance spécifiée sont considérés comme ayant une résistance égale à 125 % de la résistance spécifiée.
- Si l'écart des résultats d'un échantillon formé de 2 spécimens est supérieur à 5 MPa à 28 jours, l'échantillon est jugé défectueux et sa valeur est rejetée.

9.2 Lot conforme

Le lot est jugé **conforme** lorsque la résistance à la compression moyenne mesurée est égale ou supérieure à la résistance en compression moyenne tolérable (R_t) établie selon le nombre d'échantillons du lot.

$$R_t = f_c + (k \cdot d / 100)$$

ou

$$d = \sqrt{(\sum(R_i - R)^2 / n - 1)}$$

R_i : résistance à la compression de chacun des échantillons du lot

R : résistance à la compression moyenne mesurée du lot

n : nombre d'échantillons du lot

K : facteur d'acceptation suivant le nombre d'échantillons du lot

f_c : résistance à la compression du béton exigée (35 MPa)

n	k								
2	-88	7	31	12	45	17	53	22	58
3	-9	8	34	13	47	18	54	23	59
4	10	9	38	14	49	19	55	24	60
5	19	10	41	15	50	20	56		
6	26	11	43	16	52	21	57		

9.3 Lot non conforme supérieur à la résistance à la compression critique

Dans le cas où la résistance à la compression moyenne du lot est comprise entre la résistance en compression moyenne tolérable (R_t) et la résistance à la compression critique (28,0 MPa), l'entrepreneur enlève et remplace à ses frais le ciment de béton ou accepte que le prix unitaire soit révisé selon la formule suivante :

$$PR = (R/R_t) \cdot PU$$

ou

PR = : prix unitaire révisé

PU : prix unitaire du bordereau

R_t : résistance en compression moyenne tolérable

R : résistance moyenne mesurée du lot

9.4 Lot non conforme inférieur à la résistance à la compression critique

Le lot est jugé **non conforme** et est rejeté lorsque la résistance à la compression moyenne du lot est inférieure à 28,0 MPa (80 % de la résistance spécifiée).

Dans ce cas, l'entrepreneur enlève et remplace à ses frais le béton de ciment dans ce lot.

10. RE COURS DE L'ENTREPRENEUR

Lorsqu'un lot est jugé non conforme et que l'entrepreneur veut exercer son droit de recours, il peut faire effectuer de nouveaux prélèvements par carottage et réaliser de nouveaux essais par un laboratoire indépendant. La détermination de l'emplacement des prélèvements, la prise des nouveaux échantillons de même que la réalisation des essais doivent être effectuées en présence du maître d'œuvre ou de son représentant.

Les nouveaux résultats doivent être soumis par écrit au maître d'œuvre dans les sept (7) jours ouvrables suivant la date de réception par l'entrepreneur des résultats originaux, sinon l'entrepreneur renonce à son droit de recours.

L'entrepreneur prélèvera une carotte pour chaque échantillon pris par le maître d'œuvre dans les trois mètres de part et d'autre de celui-ci, en présence d'un représentant de la Ville. Seuls ces nouveaux résultats servent au calcul définitif de la résistance à la compression moyenne du lot. La conformité du lot est à nouveau évaluée par le maître d'œuvre. Les critères d'acceptation, de révision de prix et de rejet mentionnés précédemment sont appliqués. Les coûts de ces prélèvements et analyses de laboratoire sont aux frais de l'entrepreneur.

11. RÉPARATION DES TROTTOIRS ET/OU BORDURES

Les fissures ou autres déficiences qui pourraient apparaître dans les bordures et les trottoirs durant la période de garantie sont réparées aux frais de l'entrepreneur de la façon suivante :

Pour les trottoirs

- scier dans les joints de retrait de chaque côté des sections comportant une ou plusieurs fissures et/ou déficiences;
- enlever et disposer les sections endommagées;
- refaire la fondation;
- poser les goujons (4 tiges, tel que prévu à l'article 6.7);
- remplacer les sections de béton;
- réparer les surfaces adjacentes (revêtement bitumineux, béton de ciment, pavé uni, gazon, etc.).

Pour les bordures

- scier la section endommagée de part et d'autre de la fissure et/ou déficience sur une longueur minimale de 1,5 m (si la déficience est située à moins de 1,5 m d'un joint de dilatation, l'entrepreneur doit se rendre jusqu'à ce joint);
- enlever et disposer les matériaux;
- refaire la fondation;
- poser les goujons (2 tiges, tel que prévu à l'article 6.7);
- remplacer la section endommagée;
- réparer les surfaces adjacentes (revêtement bitumineux, béton de ciment, pavé uni, gazon, etc.).

Aucun déplacement vertical de section de trottoir ou bordure n'est toléré.

12. INSPECTION ET ESSAI

L'ingénieur et/ou le laboratoire d'inspection retenu par la Ville pour les travaux aura accès en tout temps aux chantiers de construction ainsi qu'aux usines de dosage des mélanges.

L'entrepreneur devra collaborer étroitement avec ces derniers et leur donner par écrit, si requis, tous les renseignements demandés afin d'assurer un contrôle efficace des travaux.

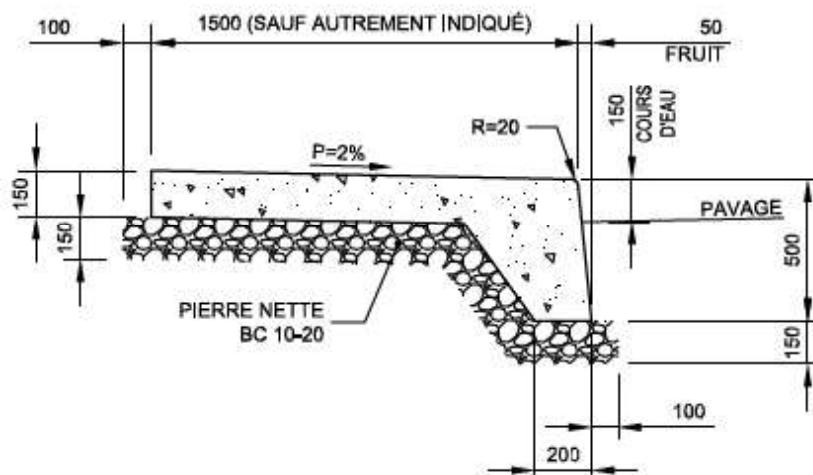
L'entrepreneur sera tenu de les avertir au moins vingt-quatre (24) heures à l'avance de l'heure des coulées de béton.

L'ingénieur pourra refuser les trottoirs coulés sans inspection et forcer l'entrepreneur à les refaire en entier à ses frais.

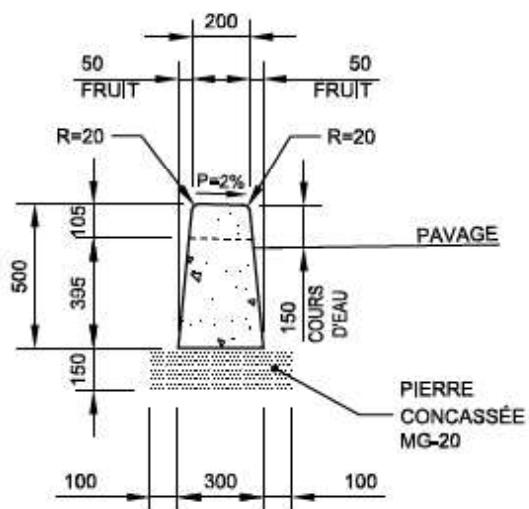
Si l'entrepreneur ne se conforme pas à ces demandes, l'ingénieur pourra, après en avoir avisé l'entrepreneur, engager un inspecteur à plein temps pour surveiller les travaux du contrat. Cet inspecteur sera payé par la Ville lorsque des coulées de béton seront faites et il sera payé par l'entrepreneur lorsqu'il n'y aura pas de travail d'inspection à exécuter.

13. DESSINS NORMALISÉS

13.1 001-BET-R00 : Trottoir et bordure monolithes :



TROTTOIR MONOLithe



BORDURE MONOLithe



DIRECTION DU GÉNIE ET
DES PROJETS SPÉCIAUX
630, Boul. Clairevoué Ouest
Saint-Bruno-de-Montarville
J3V 6B4

Tél.: 450-645-2920
Fax: 450-441-8482

TROTTOIR ET BORDURE
MONOLITHES

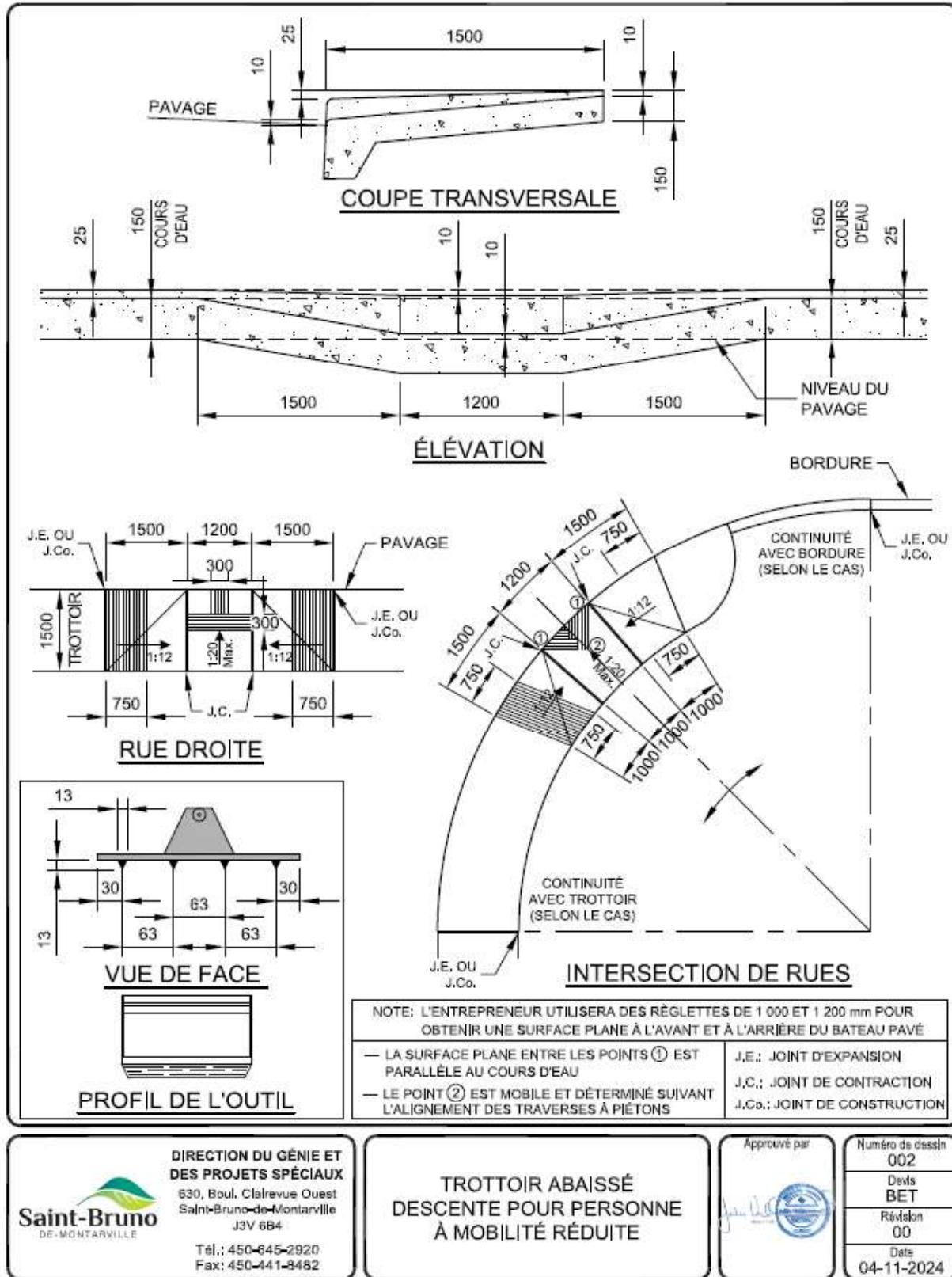


Approuvé par

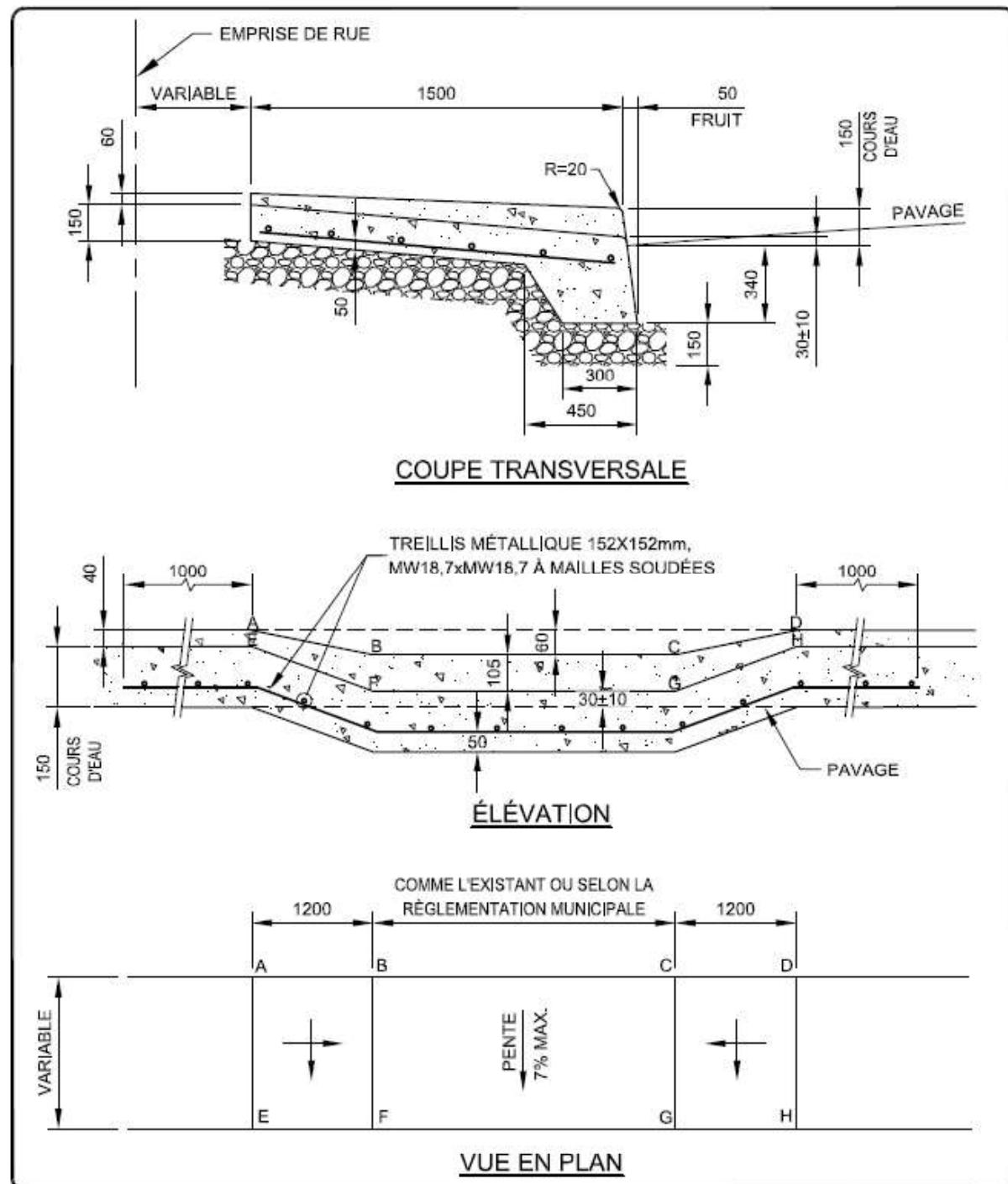
Numéro de dessin
001
Devis
BET
Révision
00
Date
04-11-2024

U:\Gen\DESSINS\STD\St-Bruno\STD_Details_Type\DWG\STD-DN-DEVIS.dwg

13.2 002-BET-R00 : Trottoir abaissé descente pour personnes à mobilité réduite



13.3 003-BET-R00 : Entrée charriére pour trottoir monolithique



DIRECTION DU GENIE ET
DES PROJETS SPÉCIAUX
630, Boul. Clairevus Ouest
Saint-Bruno-de-Montarville
J3V 6B4

Tél.: 450-645-2920
Fax: 450-441-8482

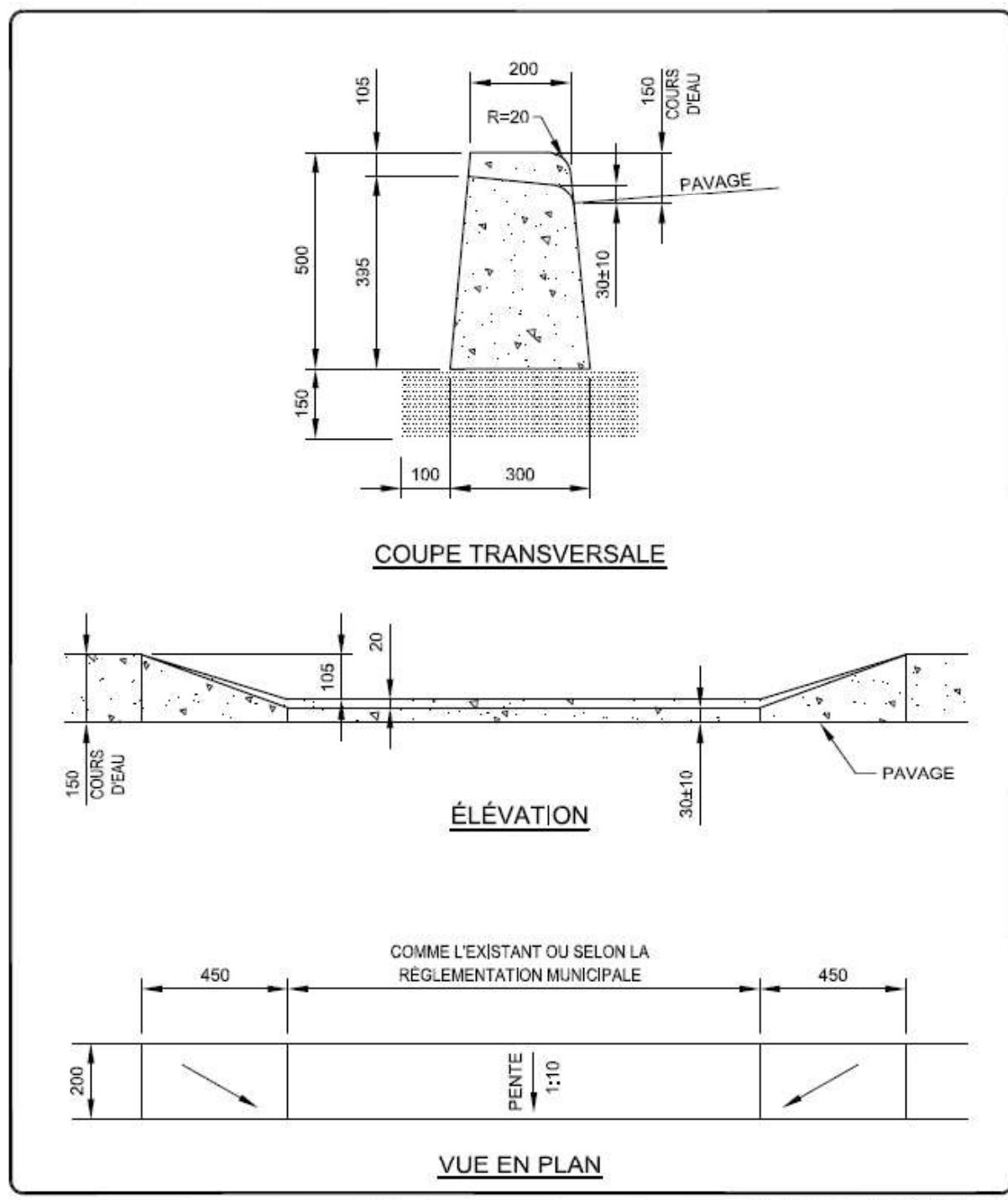
ENTRÉE CHARRETIÈRE
POUR TROTTOIR MONOLITHIQUE



Numéro de dessin	003
Devis	BET
Révision	00
Date	04-11-2024

U:\GEN\DESSINS\STB_Saint-Bruno-de-Montarville\STB_Details_Types\DWG\STB-DN-DEVIS.dwg

13.4 004-BET-R00 : Entrée charriére pour bordure monolithique



DIRECTION DU GÉNIE ET
DES PROJETS SPÉCIAUX
630, Boul. Claireuve Ouest
Saint-Bruno-de-Montarville
J3V 6B4
Tél.: 450-645-2920
Fax: 450-441-3482

ENTRÉE CHARRETIÈRE
POUR BORDURE MONOLITHIQUE

Approuvé par

Numéro de dessin
004
Desss
BET
Révision
00
Date
04-11-2024

U:\Gen\DESSINS\STD_St-Bruno\STD_Détails_Types\DWG\STD_Détails_Type.dwg



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

PARTIE 3

Enrobés bitumineux



**INFRASTRUCTURES
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
ENROBÉS BITUMINEUX**

Préparé par : _____



2025-03-05

Novembre 2024

TABLE DES MATIÈRES

1. GÉNÉRALITÉ	1
1.1 ORDONNANCE DES TRAVAUX.....	1
1.2 SECTION TYPE	1
2. MATERIAUX.....	1
2.1 LIANTS D'IMPRÉGNATION OU D'ACCROCHAGE	1
2.2 GRANULATS	1
2.3 GRANULATS BITUMINEUX RÉCUPÉRÉS.....	2
2.4 BARDEAUX D'ASPHALTE	2
2.5 BITUME.....	2
2.6 ENROBÉ BITUMINEUX.....	2
3. MISE EN PLACE DU MÉLANGE.....	3
3.1 CONDITIONS CLIMATIQUES POUR LA CONSTRUCTION.....	3
3.2 AJUSTEMENT	3
3.3 PRÉPARATION DE LA SURFACE À RECOUVRIR	3
3.4 LIANT D'ACCROCHAGE	4
3.5 AUTORISATION DE DÉBUTER LES TRAVAUX DE PAVAGE	5
3.6 TRANSPORT DU MÉLANGE	5
3.7 ÉPANDAGE MÉCANIQUE	5
3.8 JOINTS	6
3.9 IRRÉGULARITÉS.....	6
3.10 ÉPANDAGE MANUEL	6
3.11 PROTECTION DU MÉLANGE AVANT COMPACTAGE	7
3.12 COMPACTAGE DU MÉLANGE	7
4. CONTRÔLE DES CARACTÉRISTIQUES DE L'ENROBÉ À CHAUD	8
4.1 ACCEPTATION PAR LOT	8
4.2 LOT CONFORME	9
4.3 LOT NON CONFORME EN TENEUR EN BITUME ET AU TAMIS 80 µM N'EXCÉDANT PAS LA LIMITÉ CRITIQUE	9
4.4 LOT NON CONFORME EXCÉDANT LA LIMITÉ CRITIQUE	9
4.5 POURCENTAGE DE VIDE	9
5. CRITÈRES D'ACCEPTATION DE L'ENROBÉ BITUMINEUX EN FONCTION DE SON ÉPAISSEUR, DE SA COMPACITÉ ET RÉVISION DU PRIX UNITAIRE	9
5.1 GÉNÉRALITÉ	9
5.2 CADENCES ET ESSAIS	10
5.3 PRÉLÈVEMENTS ET MESURES CONJOINTES DES CAROTTES	10
5.4 LOT	10
5.5 CRITÈRES D'ACCEPTATION D'UN LOT	10
5.6 CRITÈRES DE TOLÉRANCE D'UN LOT	11
5.7 CRITÈRES DE REJET D'UN LOT	12
5.8 CRITÈRES DE REJET D'UNE CAROTTE	12
5.9 PROCÉDURE CONCERNANT LA REPRISE DES ESSAIS RELATIFS À L'ÉPAISSEUR ET LA COMPACITÉ	12

5.10 AJUSTEMENT DU PRIX DU BITUME	12
6. NETTOYAGE DES REGARDS, CHAMBRES DE VANNES, PUISARDS, TROTTOIRS ET BORDURES	14
7. SCIAGE	14
8. ENTRÉE PAVÉE.....	15
9. RÉPARATION DU PAVAGE À LA RÉCEPTION DÉFINITIVE	15
10. SCELLEMENT DE FISSURE	15
10.1. MATÉRIAUX.....	15
10.2. ÉQUIPEMENT ET OUTILLAGE	16
10.3. EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	16
11. DESSIN NORMALISÉ.....	19
11.1. 001-PAV-R00 : RACCORDEMENT AU PAVAGE EXISTANT	19

1. GÉNÉRALITÉ

Toutes les prescriptions du chapitre 13 « Revêtement de chaussée en enrobé » du Cahier des charges et devis généraux (CCDG), dernière édition, font partie intégrante du présent appel d'offres et doivent être entièrement suivies avec les précisions de la présente section.

L'entrepreneur est tenu de se conformer à toutes les clauses contenues dans le présent devis pour les travaux de pavage en complément de toutes celles contenues dans le Cahier des clauses administratives générales construction et autres documents faisant partie intégrante de l'appel d'offres.

1.1 Ordonnance des travaux

La première couche de pavage doit être réalisée dès la première année. Les couches subséquentes doivent être réalisées après un cycle de gel/dégel. (Réf. : *Cahier des clauses administratives particulières*). Si non spécifié au bordereau, les couches de pavage se font une à la suite de l'autre.

1.2 Section type

L'entrepreneur devra respecter l'épaisseur et le type d'enrobé bitumineux spécifiés aux plans pour la construction du pavage.

2. MATÉRIAUX

2.1 Liants d'imprégnation ou d'accrochage

Sur demande de l'ingénieur, au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, l'entrepreneur doit soumettre au maître d'œuvre une attestation de conformité, émise par le fabricant des bitumes fluidifiés ou d'émulsion de bitume et une compilation de résultats d'essais, réalisés par un laboratoire indépendant montrant que le liant d'accrochage répond aux exigences. La compilation doit comprendre tous les résultats des essais de caractérisation prévus aux normes 4104 et 4105 du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). La fourniture des liants doit satisfaire les exigences du CCDG.

2.2 Granulats

Les granulats utilisés dans la composition des mélanges bitumineux devront être conformes aux exigences stipulées à la norme BNQ 2560-114.

Les granulats devront satisfaire aux classes définies au tableau suivant :

GRANULAT	CLASSE
Gros	2 b
Fin	2

2.3 Granulats bitumineux récupérés

Les granulats bitumineux récupérés (GBR) doivent satisfaire aux exigences de la norme 4202 du MTMD et doivent être exempts de matières végétales, métalliques ou d'autres matières indésirables. Les GBR sont exemptés du contrôle de leurs qualités intrinsèques, de même que de la classe « PG » du bitume provenant desdits GBR. La Ville se réserve le droit de prélever des échantillons de GBR directement chez le Fournisseur de l'enrobé pour effectuer des essais de caractérisation.

L'utilisation des GBR est limitée à 20,0 % de la masse des granulats (à moins d'indications contraires aux plans et clauses administratives particulières).

2.4 Bardeaux d'asphalte

L'utilisation d'asphalte postfabrication (BPF) et postconsommation (BPC) est interdit.

2.5 Bitume

L'entrepreneur devra respecter la classe de bitume spécifiée aux plans pour les enrobés bitumineux.

Sur demande de l'ingénieur, au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, l'entrepreneur doit soumettre au maître d'œuvre une attestation de conformité, émise par le fabricant des bitumes et une compilation de résultats d'essais, réalisés par un laboratoire indépendant montrant que le bitume répond aux exigences. La compilation doit comprendre tous les résultats des essais de caractérisation prévus à la norme 4101 du MTMD.

2.6 Enrobé bitumineux

Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, l'entrepreneur doit soumettre au maître d'œuvre les formules de mélange théorique des enrobés bitumineux proposées pour le projet. Les formules de mélange doivent contenir les informations demandées à la norme MTMD 4202 ainsi que tous les résultats d'essais et de calculs effectués qui démontrent que les exigences de la présente section sont respectées.

L'entrepreneur doit aussi soumettre au maître d'œuvre une compilation de résultats d'essais réalisés par un laboratoire indépendant, montrant que les granulats proposés pour les enrobés bitumineux répondent aux exigences. La compilation doit comprendre tous les résultats des essais de caractérisation prévus aux normes BNQ 2560-114 et MTMD 4202. Les essais doivent avoir été réalisés au cours des douze (12) derniers mois.

Les enrobés bitumineux doivent être produits par une entreprise exploitant une centrale d'enrobage, titulaire d'un certificat d'enregistrement conforme à la norme ISO. Tout mélange bitumineux produit qui ne satisfait aux exigences précédentes sera jugé non conforme et devra être remplacé par l'entrepreneur, à ses frais.

3. MISE EN PLACE DU MÉLANGE

3.1 Conditions climatiques pour la construction

La préparation et la mise en place des mélanges bitumineux doivent se faire dans les 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'effectuer les travaux 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 ambiante doit être d'au moins 10 °C avec tendance à la hausse. Lorsque la température ambiante descend à 2 °C, aucune couche de surface dont l'épaisseur est inférieure à 50 mm ne doit être posée sans une permission écrite de l'ingénieur. En tout temps, le mélange doit être compacté jusqu'à ce qu'il atteigne la densité spécifiée. Aucun mélange de surface n'est mis en place après le 15 octobre, sans une permission de l'ingénieur.

3.2 Ajustement

L'entrepreneur devra procéder à l'ajustement des cheminées d'accès aux structures souterraines 10 mm plus bas que les niveaux de la couche d'usure. Ces ajustements concernent les cadres et bouches à clé ajustables.

Lorsque les éléments utilisés ne sont pas de type « ajustable » et que la couche d'usure n'est pas prévue au même contrat, les différences de niveaux entre la couche de base et la couche d'usure proposée devront être comblées au moyen d'un mélange bitumineux de type EC-10, PG 58S-28, sur une distance périphérique de 900 mm de l'élément considéré, de façon à former un monticule. De plus, les cours d'eau situés vis-à-vis les entrées charretières devront être partiellement comblés du même type de mélange, de manière à permettre à une automobile d'accéder en douceur aux propriétés concernées. Cet ajout de mélange bitumineux devra s'étendre sur toute la largeur du plat de l'entrée charretière et sera adouci aux extrémités.

Les têtes de puisards devront être ajustées 12 mm plus bas que les niveaux de la couche lieuse et réajustées de 12 mm plus bas que les niveaux de la couche d'usure au moment de l'épandage de cette dernière.

Pour tous les travaux d'ajustement précédents, l'entrepreneur devra fournir et installer tous les anneaux de nivellement, rallonges et autres accessoires requis pour réaliser ces ouvrages selon le BNQ 1809-300/2018 et à la satisfaction de l'ingénieur.

3.3 Préparation de la surface à recouvrir

a) Sur fondation

La surface à recouvrir doit avoir une pente et un tracé conformes aux profils transversaux et longitudinaux faisant partie du contrat et ne doit pas s'écartez de plus de 5 mm du profil théorique. Elle doit être sèche, compactée selon les exigences et exempte de matériaux étrangers ou non adhérents.

Tous les puisards, regards, chambres de vanne, bague à clé, etc., sont ajustés aux niveaux demandés.

Avant d'autoriser la pose d'enrobés bitumineux, la Ville doit vérifier les ajustements 24 heures avant les travaux.

b) Sur pavé existant

Lorsque la base est raboteuse ou irrégulière, on doit avoir recours à une couche de correction, placée à la niveleuse ou à l'épandeuse mécanique et compactée avant que l'on ne pose les couches subséquentes. Sous réserve de l'approbation de l'ingénieur, en fonction de l'importance des irrégularités, la méthode de microplanage fin (meulage de la surface), conforme aux exigences du MTMD, peut également être utilisée pour éliminer les irrégularités sur l'une de surface de la couche de base.

Avant la pose de la nouvelle couche, l'entrepreneur doit procéder à l'épandage d'un liant d'accrochage selon les exigences de l'article 3.4 du présent devis.

On corrige localement les dépressions et irrégularités et on enlève les pièces défectueuses, les bourrelets et surplus accumulés dans les fissures, les joints ou ailleurs et les couronnes, le tout à la satisfaction de l'ingénieur. De plus, toutes les utilités publiques sont ajustées et dans le cas où les éléments utilisés n'étaient pas de type « ajustable », toutes les surépaisseurs de mélange bitumineux autour des éléments et vis-à-vis les entrées charretières seront enlevées.

c) Surfaces de contact

L'entrepreneur devra badigeonner avec un liant d'accrochage les surfaces de contact avec des bordures et les trottoirs en béton, les puisards, les regards d'égout, les bouches à clé, les cheminées d'accès et/ou d'utilité, etc.

Le liant d'accrochage prescrit doit être répandu suivant les exigences de l'article 3.4 du présent devis.

3.4 Liant d'accrochage

Sur toute surface en enrobés ou en béton à recouvrir ainsi qu'entre chacune des couches d'enrobés à chaud, l'entrepreneur doit faire l'application d'un liant d'accrochage. La surface à recouvrir doit être propre et exempte d'excès de poussière afin de favoriser l'adhésion du liant d'accrochage.

Un liant d'accrochage est également appliqué sur les surfaces verticales de contact des bordures, des trottoirs et des autres structures, les parois et les joints de construction.

Le liant d'accrochage ou d'imprégnation est appliqué uniformément à l'aide d'une rampe distributrice sous pression :

- au taux de bitume résiduel de 0,20 l/m² pour le liant d'accrochage sur un enrobé neuf;
- au taux de bitume résiduel de 0,25 l/m² pour le liant d'accrochage sur un enrobé usagé ou une surface lisse en béton;
- au taux de bitume résiduel de 0,30 l/m² pour le liant d'accrochage sur un enrobé plané ou une surface rugueuse en béton;
- au taux de bitume résiduel de 0,10 l/m² pour le liant d'accrochage sur une surface en enrobé après recyclage à froid.

Durant la rupture et le mûrissement du liant, la circulation des véhicules doit être détournée ou contrôlée afin de limiter l'arrachement du liant et le dépôt de ce dernier sur les routes à proximité du chantier.

Il est interdit d'appliquer un liant d'accrochage pendant une pluie, sur une surface mouillée, gelée, ou lorsque la température de l'air ambiant est inférieure à celle recommandée par le fabricant. Le liant doit être entièrement curé avant de procéder à la mise en place de l'enrobé.

3.5 Autorisation de débuter les travaux de pavage

Soixante-douze (72) heures minimums avant le début des travaux de pavage, l'entrepreneur doit soumettre un plan de pose du pavage pour approbation préalable.

Avant de mettre en place le pavage, la surface à revêtir devra être vérifiée par l'ingénieur. L'entrepreneur devra aviser celui-ci vingt-quatre (24) heures avant le début des travaux et il ne pourra procéder à la mise en place du pavage avant d'avoir reçu l'autorisation écrite de l'ingénieur.

3.6 Transport du mélange

Le mélange doit être transporté au chantier dans des véhicules étanches (possédant des boîtes). Toutes les charges doivent être livrées assez tôt pour permettre l'épandage et le cylindrage à la lumière du jour.

Il n'est jamais permis de surchauffer un mélange pour contrebalancer le refroidissement causé par le trajet, quelle qu'en soit la longueur.

La diminution de température des mélanges bitumineux entre le malaxage et le moment de la mise en place sur le chantier ne devra pas excéder 15 °C. Tout mélange bitumineux présentant des défectuosités sera rejeté.

Chaque voyage sera accompagné d'un billet de livraison en duplicata. Une fois signée par l'inspecteur, une copie sera remise à l'entrepreneur et l'autre à l'ingénieur.

3.7 Épandage mécanique

Les couches d'enrobés bitumineux (base et surface) sont étendues mécaniquement et simultanément au moyen de deux (2) épandeuses mécaniques automotrices avec leur équipe respective. Les ajustements de la régaleuse, des bourroirs, des vis de distribution, etc., sont vérifiés régulièrement afin que la texture du mélange soit uniforme, exempte de déchirures, de déformations ou de rainures. À défaut de se conformer à cette article, l'entrepreneur s'expose à l'application d'une retenue spéciale.

Le mode opératoire (durée d'arrêt, vitesse, etc.) d'une épandeuse mécanique doit permettre la réalisation d'un revêtement dont la densité et les caractéristiques sont conformes. Tout mélange dont la composition ou la température n'est pas conforme aux spécifications doit être rejeté.

Si l'ingénieur l'exige, toute la surface trouvée défectueuse, tant au point de vue de la fabrication qu'au point de vue du roulage, sera recommandée à nouveau. Cette clause s'appliquera tout particulièrement aux joints entre les différentes bandes bitumineuses.

3.8 Joints

Les joints longitudinaux doivent être parallèles aux lignes du tracé de l'aménagement routier et ne pas se superposer. L'épandeuse mécanique doit suivre une ligne parallèle au centre du chemin.

Lorsque deux épandeuses mécaniques se suivent en échelon, la première suit la ligne et la seconde suit le bord de la bande bitumineuse placée par la première. En vue d'obtenir un joint chaud et facile à compacter, les deux épandeuses se suivent d'autant près que possible et en aucun cas ne sont éloignées de plus de 75 m. Lorsqu'on utilise une seule épandeuse, le mélange est posé alternativement sur chaque côté du chemin sur une longueur ne dépassant pas 200 m par temps chaud et 50 m par temps froid. L'ingénieur peut permettre de déroger à cette règle et prescrire une séquence mieux appropriée en tenant compte de l'épaisseur du mélange, des températures et de la production horaire de la centrale d'enrobage. La pose du mélange en fin de journée est agencée de manière à ne pas laisser de joint longitudinal à compléter le lendemain.

Entre les nouvelles et les anciennes chaussées ou entre les travaux de deux journées consécutives, les joints sont faits avec soin, en vue d'assurer une liaison parfaite et continue. En vue d'assurer un bon joint transversal, le bord de la couche précédemment posée doit être sectionné à l'endroit de pleine épaisseur. L'entrepreneur doit appliquer sur le joint de la bande froide, avant l'épandage de la bande chaude, un produit adhésif en ruban à base de bitume modifié (à ne pas confondre avec le liant d'accrochage standard) conformément au dessin normalisé 001-PAV-R00 du présent cahier. L'adhésif (bande bitumineuse) et son application doivent répondre à la norme MTMD 4401. Lorsque le nouveau pavage se raccorde au pavage existant, l'entrepreneur doit effectuer un planage d'une épaisseur de la couche de surface et sur une largeur d'un (1) mètre sur le pavage existant. Il doit par la suite appliquer l'adhésif en bande sur les faces verticales du pavage existant avant la pose des nouveaux revêtements. Le prix de la fourniture et de la pose des bandes bitumineuses à tous les joints froids doit être inclus dans le prix de l'enrobé bitumineux au bordereau.

3.9 Irrégularités

Immédiatement après la mise en place d'une couche et avant de commencer le compactage, la surface est vérifiée et les inégalités corrigées. Les accumulations du matériau dues à la régaleuse sont enlevées au moyen d'une pelle ou d'une houe. Les dentelures et autres dépressions sont comblées par du mélange chaud et nivelé. Il est formellement interdit, dans de tels cas, de projeter le mélange de manière à ce qu'il se déploie en éventail.

Si l'ingénieur l'exige, toute surface trouvée défectueuse, tant au point de vue de la fabrication qu'au point de vue du roulage, sera recommandée. Cette clause s'appliquera tout particulièrement aux joints entre les différentes bandes bitumineuses.

3.10 Épandage manuel

Aux endroits difficilement accessibles à l'épandeuse mécanique, le mélange est épandu manuellement. La mise en place est faite avec soin. Le mélange est réparti également et étalé en une couche meuble de densité uniforme à l'aide de râteaux ou de houes, en ayant soin d'éviter la ségrégation. Avant le compactage, on a soin de vérifier la surface avec une règle et corriger les inégalités. Le tour des cadres et couvercles, et les endroits difficilement accessibles doivent être complétés au fer chaud, et ce, sur une largeur d'au moins 300 mm.

3.11 Protection du mélange avant compactage

L'entrepreneur devra empêcher le piétinement des mélanges bitumineux avant qu'ils ne soient compactés et, advenant le cas, les parties ainsi piétinées devront être brisées au râteau dans toute leur épaisseur et, si nécessaire, du mélange chaud devra être ajouté.

3.12 Compactage du mélange

Les prescriptions des articles ci-dessous sont applicables à toutes les couches du pavage.

a) Nombre de rouleaux

Le nombre minimal de rouleaux est de deux (2). Toutefois, le nombre réel nécessaire est celui qui permet d'obtenir un revêtement bitumineux dont la surface de roulement et la densité sont conformes aux spécifications.

Afin d'empêcher l'adhérence des mélanges bitumineux aux rouleaux, ceux-ci devront être tenus humides en évitant toutefois un excès d'eau.

Le cylindrage doit être complété avant le coucher du soleil. L'ingénieur peut accepter une dérogation à cette règle s'il juge que les précautions prises sont satisfaisantes.

b) Séquence du cylindrage

La séquence du cylindrage doit être telle que le revêtement ait une surface de roulement et une compacité conforme aux spécifications et que les joints transversaux et longitudinaux soient parfaitement imperméables et ne présentent pratiquement aucune différence avec le reste de la surface.

c) Contrôle des températures

La température d'emmagasinage du bitume et de malaxage à la centrale doit être inférieure ou égale aux températures maximales indiquées au certificat de conformité du bitume.

La diminution de température des mélanges bitumineux entre le malaxage et le moment de la mise en place sur le chantier ne doit pas excéder 15 °C.

Le mélange bitumineux doit être densifié en tenant compte de la température minimale et de la température maximale de compactage apparaissant sur l'attestation de conformité du bitume.

Tout mélange ne satisfaisant pas à ces exigences est rejeté.

d) Densité des mélanges

La compacité doit être comprise entre 93,0 % et 98,0 %. La densité brute est déterminée selon la méthode LC 26-045 et la détermination du pourcentage de vides et de la compacité selon la méthode LC 26-320 du MTMD.

e) Protection du revêtement

La circulation ne doit pas être autorisée sur le revêtement fraîchement posé, mais seulement lorsque la température du revêtement s'est refroidie à moins de 50 °C.

f) Qualité et uni du revêtement

Les surfaces de chaque couche de revêtement doivent avoir une texture uniforme, sans ségrégation, être régulières et conformes aux tracés et pentes prescrits.

Après le compactage final de chaque couche, l'ingénieur vérifie les tracés et pentes. Le profil de chaque couche ne doit pas varier de plus de 6 mm du profil prescrit. Toute irrégularité ou dépression excédant 5 mm dans 3 m pour les couches de roulement ou 6 mm dans 3 m pour les autres couches doit être corrigée.

La vérification des irrégularités est effectuée à l'aide d'une règle de 3 m munie d'un niveau, que l'entrepreneur doit avoir en tout temps sur les lieux des travaux.

Toute section défectueuse doit être remplacée ou corrigée à la satisfaction de l'ingénieur avant qu'il ne permette de poser une autre couche ou qu'il n'accepte l'ouvrage. Ces travaux seront aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit considérer que la Ville se réserve le droit d'appliquer les clauses d'évaluation de l'uni de surface du CCDG au présent contrat (analyse de l'uni au profilomètre inertiel) et les pénalités applicables, le cas échéant.

4. CONTRÔLE DES CARACTÉRISTIQUES DE L'ENROBÉ À CHAUD

4.1 Acceptation par lot

Un lot représente un seul type de mélange et une production d'au plus 1 500 tonnes d'enrobé bitumineux ou une production égale à la quantité mise en œuvre pour une rue. L'acceptation des caractéristiques des enrobés se fait par lot.

L'échantillonnage de l'enrobé est fait au chantier par le laboratoire de contrôle mandaté par le maître de l'ouvrage selon une table de hasard à la fréquence minimale d'un échantillon par 500 t.m. par type d'enrobé ou d'échantillon par jour si moins de 500 t.m. Un minimum de deux (2) échantillons par rue. Les échantillons sont prélevés conformément à la norme LC 26-005.

Pour chacun des échantillons prélevés, les essais suivants sont effectués :

- Teneur en bitume (LC 26-100 et LC 26-110 ou LC 26-006)
- Analyse granulométrique (LC 26-007 et LC 26-350)
- Densité maximale (LC 26-045)

4.2 Lot conforme

Les caractéristiques d'un lot sont jugées conformes lorsque l'écart entre la moyenne des résultats du lot et la formule de mélange soumise avant les travaux est inférieur ou égal aux écarts tolérables (Et) suivants. L'écart tolérable varie en fonction du nombre d'échantillons du lot.

Et

Nombre d'échantillons	2	3	4	5
% Teneur en bitume	0,38	0,31	0,27	0,24
% Passant au tamis 80 µm	1,2	1,0	0,9	0,8

De plus, les caractéristiques du lot doivent être conformes aux exigences des normes MTMD 4202.

4.3 Lot non conforme en teneur en bitume et au tamis 80 µm n'excédant pas la limite critique

Dans ce cas, l'entrepreneur enlève et remplace, à ses frais, l'enrobé bitumineux ou accepte que le prix unitaire soit révisé selon la formule suivante :

$$PR = (100 \% (Fb + F80)) PU$$

ou

PU = prix unitaire du bordereau

Fb = 0,6 % pour chaque 0,01 % hors des écarts tolérables (Et) pour la teneur en bitume

F80 = 0,4 % pour chaque 0,1 % hors des écarts tolérables (Et) pour le tamis 80 µm

Limite critique = Fb + F80 = 25 %

4.4 Lot non conforme excédant la limite critique

Si le total des facteurs (Fb + F80) est supérieur à 25 %, le lot est refusé, dans ce cas l'entrepreneur enlève et remplace à ses frais l'enrobé bitumineux.

4.5 Pourcentage de vide

Un lot considéré conforme, si le pourcentage moyen de vides du lot établi selon la norme LC 26-320 s'écarte de 1,5 % ou moins de la formule finale de l'enrobé.

5. CRITÈRES D'ACCEPTATION DE L'ENROBÉ BITUMINEUX EN FONCTION DE SON ÉPAISSEUR, DE SA COMPACITÉ ET RÉVISION DU PRIX UNITAIRE

5.1 Généralité

L'épaisseur et la compacité de chacune des couches des enrobés bitumineux des voies de circulation, de stationnement, de déchargement, d'accotements, de voies auxiliaires, des bretelles, etc., sont vérifiées au moyen d'échantillons prélevés par carottage.

5.2 Cadences et essais

Une carotte est prélevée à tous les 1500 m² d'enrobé bitumineux, et ce, à des endroits déterminés par l'ingénieur. Lorsque la rue (le lot) à paver à une surface de moins de 4500 m², un minimum de trois carottes doit être prélevé. Ces échantillons doivent être prélevés selon la norme BNQ 2300-040 et analysés selon les méthodes LC 26-045 et LC 26-320 du MTMD.

5.3 Prélèvements et mesures conjointes des carottes

Tout au long des travaux, l'entrepreneur est invité à assister aux prélèvements et aux mesures des épaisseurs et de la compacité des carottes. Tout commentaire concernant une opération défectueuse doit être signifié sur le champ de façon qu'il y ait entente entre les deux parties sur la représentativité des carottes et sur l'évaluation de leur épaisseur et de leur compacité.

5.4 Lot

Une rue donnée sur le territoire de la Ville est définie comme un lot si celle-ci a une superficie allant jusqu'à 9000 m². Lorsque la rue a une superficie entre 7501 m² et 9000 m², une carotte additionnelle est ajoutée portant le total à 6 carottes pour la rue.

Au-delà de 9000 m², une rue peut consister de plusieurs lots ayant une superficie de 7 500 m² chacun. Si le dernier lot représente une surface de 1 500 m² de surface ou moins, cette surface est incorporée au dernier lot de la rue et est représentée par 1 carotte additionnelle. L'effectif total du dernier lot dans ce cas est porté à 6 carottes.

Si le dernier lot représente l'équivalent de plus de 1 500 m² et moins de 7 500 m², le nombre de carottes à prélever est le suivant selon la superficie du lot :

1 500 m² à 4 500 m² : 3 carottes
4 501 m² à 7 500 m² : 5 carottes

La surface du lot est divisée en sections égales, selon le cas, et une carotte est prélevée de façon aléatoire dans chaque section du lot.

La localisation des lots est déterminée conjointement avant le début des travaux.

5.5 Critères d'acceptation d'un lot

L'épaisseur et le degré de compaction doivent être déterminés sur chaque carotte. L'épaisseur moyenne et le degré de compaction moyen doivent être calculés pour chacun des lots.

a) Épaisseur moyenne d'un lot

Pour le calcul de l'épaisseur moyenne du revêtement en béton bitumineux, les carottes ayant plus de 10 mm que l'épaisseur requise sont considérées comme n'ayant que 10 mm de plus que l'épaisseur requise.

Lorsque la moyenne des épaisseurs des carottes d'un lot est supérieure à 95 % de l'épaisseur spécifiée aux documents de soumission, l'épaisseur de ce lot est alors acceptée et aucun facteur de correction n'est appliqué sur le prix unitaire de l'enrobé bitumineux en ce qui concerne son épaisseur.

b) Degré de compacité moyen d'un lot

Lorsque le degré de compacité moyen d'un lot est égal ou supérieur à 93 %, le degré de compacité de ce lot est alors accepté et aucun facteur de correction n'est appliqué sur le prix unitaire de l'enrobé bitumineux en ce qui concerne son degré de compacité.

5.6 Critères de tolérance d'un lot

a) Ajustement du prix unitaire en fonction de l'épaisseur :

Lorsque l'épaisseur moyenne d'un lot est située entre 85 % et 95 % de l'épaisseur requise aux documents de soumission, le prix unitaire de l'enrobé bitumineux est révisé comme suit pour la superficie concernée par ce lot :

$$PUre = PU (Em/Es)$$

où PUre : Prix unitaire révisé pour l'épaisseur

PU : Prix unitaire du contrat

Em : Épaisseur moyenne du lot

Es : Épaisseur spécifiée aux documents de soumission

b) Ajustement du prix unitaire en fonction du degré de compacité :

Le prix unitaire d'un lot est ajusté à l'aide de la formule suivante si la valeur moyenne de la compacité est comprise entre 90 % et 93 %.

$$PUrc = PU (1-Fc)$$

où PUrc : Prix unitaire révisé pour la compacité

PU : Prix unitaire du contrat

Fc : Facteur de correction pour la compacité

Fc : 0,125 (93,0-D)

93,0 : Compacité minimale requise

D : Compacité moyenne du lot

c) Ajustement du prix unitaire en fonction de l'épaisseur et du degré de compacité :

Lorsqu'un enrobé bitumineux d'un lot fait l'objet d'un ajustement de prix et, pour l'épaisseur et pour la compacité, le prix unitaire révisé total (PURt) se calcule comme suit :

$$PURt = PU (1-Fc) (Em/Es)$$

Cette correction pour l'épaisseur et la compacité se calcule séparément pour chaque couche posée par l'entrepreneur.

5.7 Critères de rejet d'un lot

Un lot est rejeté lorsque l'épaisseur moyenne des carottes du lot (mesurées après les opérations de compactage) est inférieure à 85 % de l'épaisseur spécifiée aux documents de soumission ou lorsque le degré de compacité moyen d'un lot est inférieur à 90 %.

L'entrepreneur doit alors corriger la situation à ses frais et selon les exigences de l'ingénieur.

5.8 Critères de rejet d'une carotte

Les carottes dont l'épaisseur est inférieure à 75 % de l'épaisseur spécifiée aux documents de soumission ou dont le degré de compacité est inférieur à 88 % sont rejetées.

La superficie du lot représentée par ces carottes sera corrigée, aux frais de l'entrepreneur, selon les exigences de l'ingénieur.

L'épaisseur moyenne et le degré de compacité moyen du lot restant sont calculés en excluant les carottes de la partie du lot rejetée et les critères d'acceptation du lot restant sont les mêmes que pour un lot complet.

5.9 Procédure concernant la reprise des essais relatifs à l'épaisseur et la compacité

Dans le cas où l'entrepreneur demanderait la reprise des essais d'épaisseur et/ou de compacité, le nombre d'échantillons doit être le même pour chacune des rues faisant l'objet d'une contestation, l'emplacement étant fixé de façon aléatoire. Le calcul des pénalités pour l'épaisseur et la compacité est établi de façon distincte à partir du prix unitaire du contrat et s'ajoute l'un à l'autre. Le calcul des pénalités établi à partir de ces nouveaux essais est définitif. Ces essais sur l'épaisseur et/ou la compacité sont effectués par le laboratoire du maître de l'ouvrage, à la charge de l'entrepreneur, à moins que les résultats rendent le lot conforme.

5.10 Ajustement du prix du bitume

Le prix de l'enrobé bitumineux payé au mètre carré (après conversion en tonne) est établi à la hausse ou à la baisse, selon la fluctuation du prix de référence du bitume lorsque la superficie de l'enrobé bitumineux est supérieure à 1000 m² pour un lot (1 lot = épaisseur donnée pour un type donné) et lorsque la variation enregistrée est supérieure à 5 %.

Le montant d'ajustement du prix de l'enrobé bitumineux est établi à la hausse ou à la baisse, selon la fluctuation d'un prix de référence du bitume.

Le prix de référence utilisé pour le calcul de l'ajustement est le prix minimal du bitume de classe de performance PG 58S-28, PG 58H-34 ou PG 58E-34, selon le cas établi sur le site www.bitumequebec.ca.

Le tableau indique la classe de référence retenue pour le calcul de l'ajustement, selon la classe de performance du bitume utilisé lors des travaux.

Classe de performance du bitume utilisé	Classe de référence retenue pour le calcul de l'ajustement
PG 52S-34	PG 58S-28
PG 58S-28	
PG 58H-34	PG 58H-34
PG 64H-28	
PG 52V-40	PG 58E-34
PG 58E-34	
PG 64E-28	
PG 64E-34	

Pour tous les autres cas, la classe de référence retenue pour le calcul de l'ajustement est celle de la classe de performance PG 58S-28.

L'ajustement est fait selon le prix de référence du mois où la phase des travaux de pose de l'enrobé bitumineux a débuté.

Si la période d'exécution des travaux ne correspond pas à une période couverte par le prix de référence, tel qu'établi sur le site www.bitumequebec.ca pour le bitume de la classe de performance choisie pour les travaux, le prix de référence utilisé pour l'ajustement du prix du bitume de cette classe de référence est celui du PG 58S-28. Si le prix du bitume n'est pas disponible, alors le prix de référence utilisé est celui du PG 58S-28 de la période précédente.

Pour chaque classe de performance du bitume, un ajustement est effectué chaque mois lorsqu'il y a pose d'enrobé et qu'une variation supérieure à 5 % est enregistrée par rapport au prix de référence du bitume applicable inscrit aux plans et devis (voir le Cahier des clauses administratives particulières).

L'ajustement est calculé de la façon suivante :

- MA = montant d'ajustement du prix du bitume (\$);
 - PRs = prix de référence du bitume inscrit au devis (voir le Cahier des clauses administratives particulières);
 - PRe = prix de référence du bitume du mois pendant lequel s'exécutent les travaux (\$/t);
 - Taux de conversion = 2,45 t/m³ (peu importe le mélange).
- a) Si PRe > 1,05PRs, la Ville verse à l'entrepreneur une compensation comparable à la hausse du prix du bitume de référence qui excède 105 %. La compensation est calculée de la façon suivante :
- MA = (PRe – 1,05PRs) x (% bitume) x quantité d'enrobé

- b) Si PRe < 0,95PRs, la Ville retient à l'entrepreneur un montant comparable à la baisse du prix du bitume de référence qui est inférieur à 95 %. Cette retenue est calculée de la façon suivante :

- $$MA = (PRe - 0,95PRs) \times (\% \text{ bitume}) \times \text{quantité d'enrobé}$$

Dans tous les cas, la quantité de bitume est déterminée à partir du pourcentage de bitume vierge fixé dans la formule finale d'enrobé (formule utilisée en production par le projet en question et approuvée par le laboratoire).

6. NETTOYAGE DES REGARDS, CHAMBRES DE VANNES, PUISARDS, TROTTOIRS ET BORDURES

Immédiatement après la pose d'une couche de mélanges bitumineux, l'entrepreneur doit nettoyer les regards d'égouts, les puisards, les chambres de vannes, etc., localisés à l'intérieur de son contrat, de tous débris accumulés durant les travaux ou qui s'y trouvaient au début des travaux. Les couvercles doivent être nettoyés et les trottoirs et bordures doivent être exempts de bavures de liant d'accrochage.

7. SCIAGE

Avant d'effectuer un quelconque travail d'excavation, l'entrepreneur devra scier les aménagements existants (pavage, trottoirs et/ou bordures) à tous les endroits requis et protéger adéquatement ceux devant être conservés; aucun vide sous-jacent, détachement, bris ou fissure occasionnés par les travaux du projet ne sera accepté.

Dans le cas d'une tranchée effectuée dans le pavage, l'entrepreneur devra procéder de la façon suivante :

- Un 1^{er} sciage d'asphalte de chaque côté de l'ouverture de la tranchée.
- Avant de procéder aux travaux de pavage, un 2^e sciage d'asphalte sera obligatoirement effectué à 300 mm du 1^{er} sciage. Des largeurs de réfection plus grandes pourront être exigées afin de corriger des imperfections dues aux travaux en cours. Toutefois, lorsque la limite du 1^{er} sciage d'asphalte se situe à une distance égale ou inférieure à 1500 mm d'un trottoir et/ou bordure et/ou d'un mail, une réfection complète du pavage est exigée.

L'entrepreneur demeure responsable de la qualité de ses traits de scie tout au long des travaux. Avant la pose du revêtement bitumineux, il doit s'assurer que la coupe est toujours nette et verticale sinon, il doit refaire le sciage du pavage existant. Il doit ensuite appliquer une bande bitumineuse sur la face verticale du pavage existant avant la pose du nouveau revêtement conformément à la section 3.7 du présent *Cahier des clauses techniques particulières*.

À la suite des travaux de pavage, toutes les surfaces de contact doivent être rattachées par un procédé de bouche de fissure afin d'assurer l'étanchéité et la permanence du joint.

8. ENTRÉE PAVÉE

Lorsqu'une entrée pavée sera endommagée et/ou coupée pour permettre la réalisation des travaux, l'entrepreneur devra la réparer en respectant les épaisseurs des matériaux existants et les exigences pertinentes de l'article 3 du présent devis, sauf pour les exigences particulières suivantes (à moins d'indications contraires aux plans et clauses administratives particulières) :

- a) La structure de chaussée sera composée uniquement d'une fondation d'une épaisseur minimale de 300 mm de pierre concassée de cal. MG-20, compactée à 95 % de l'indice Proctor Modifié.
- b) Le revêtement bitumineux sera composé d'une couche de 60 mm d'épaisseur d'un mélange bitumineux de type EB-10S, PG 58S-28.

9. RÉPARATION DU PAVAGE À LA RÉCEPTION DÉFINITIVE

Avant la réception définitive des travaux de pavage, l'entrepreneur, à la suite d'une visite des lieux avec l'ingénieur et un représentant de la Ville doit, s'il y a lieu, réparer toutes les fissures à l'aide d'un matériau de scellement de fissures coulé à chaud tel que Seal-Mix fabriqué par Techmix ou équivalent accepté.

10. SCELLEMENT DE FISSURE

10.1. Matériaux

Le scellant utilisé pour imperméabiliser les joints de dilatation des trottoirs en enrobé bitumineux, les traits de scie réalisés en trop dans le pavage ou le pavage fissuré devra respecter les exigences des normes ASTM D3405 et MTMD 4401.

Le bouche-fissure sera de type Seal-Mix fabriqué par Techmix ou équivalent accepté.

Pour chaque livraison, l'adjudicataire doit fournir à la Ville une attestation de conformité datée et signée par le responsable du laboratoire du fabricant.

Cette attestation de conformité doit contenir l'information suivante pour chaque lot de production:

- l'identification du fabricant;
- le nom commercial du produit;
- le numéro du lot de production;
- la date de fabrication;
- le résultat des essais réalisés sur le lot;
- la température maximale de chauffage définie par la norme ASTM D 5167 (« Safe Heating Temperature »);
- la température du produit mis en place définie par la norme ASTM D 5167 (« Pouring Temperature »).

Un lot de production correspond à une quantité de produits ayant les mêmes caractéristiques physicochimiques, fabriquée selon la même recette à partir des mêmes constituants et de la même source d'approvisionnement, au cours d'une période de production ne dépassant pas trois jours sans interruption de production.

10.2. Équipement et outillage

Air comprimé

L'adjudicataire doit utiliser un compresseur d'une capacité minimale de 175 CFM pour déloger efficacement toute la saleté. Le compresseur doit être muni d'un filtre efficace pour capter l'huile et l'humidité.

Air comprimé chauffé

La lance thermopneumatique doit produire un jet d'air à une température d'environ 300 °C à 400 °C, mesurée à la sortie de la lance. Cette dernière doit être à combustion interne et non du type lance-flammes externe. L'utilisation de la lance est obligatoire même par temps chaud et sec.

Chaudière

La chaudière doit être à double paroi. Elle comprend un malaxeur et deux thermomètres, un pour l'huile caloporteuse et l'autre pour le produit de scellement de fissures. L'huile caloporteuse doit être chauffée à l'intérieur des limites spécifiées par le fabricant. Si des relevés de température sont faits selon une cadence déterminée à la réunion de chantier, ils doivent être fournis à la Ville. La chaudière peut être munie d'un système d'enregistrement automatique de la température pour réaliser des relevés en continu.

Matériel de pose

Une buse d'injection doit être utilisée pour la pose du produit. La température du produit lors de l'épandage doit être maintenue à l'intérieur des limites stipulées par le fabricant.

10.3. Exécution des travaux

Les travaux doivent être exécutés lorsque la température ambiante se situe entre 5 °C et 30 °C. Ils doivent être arrêtés lorsque la température à la surface du revêtement bitumineux dépasse

50 °C. Le revêtement doit être sec de même que les fissures. Les travaux doivent être arrêtés dès que la pluie commence et peuvent être repris dès que la Ville juge que les fissures sont devenues sèches.

Nettoyage des fissures

Un premier nettoyage au moyen d'un jet d'air comprimé est réalisé dans toutes les fissures à sceller pour éliminer la poussière et les autres débris. L'entrepreneur procède à partir du centre

de la chaussée et se dirige vers l'accotement, et dans le sens de la circulation, pour effectuer ce nettoyage.

Un deuxième nettoyage au moyen de la lance thermopneumatique est obligatoire pour éliminer l'humidité dans les fissures. Par temps humide, plusieurs passages de la lance sont nécessaires pour assécher complètement les fissures. Le surchauffage doit être évité. Les surfaces horizontales adjacentes aux fissures peuvent être nettoyées à l'aide d'un jet d'air comprimé.

Après le nettoyage, les fissures doivent être sèches, exemptes de poussière, de saleté et de tout débris pouvant nuire à l'adhérence du produit. Les fissures doivent présenter un changement de couleur sans toutefois être oxydées (noircies) après le passage de la lance thermopneumatique.

Il ne doit pas s'écouler plus de cinq minutes entre l'opération de nettoyage et la mise en place du produit.

Température du produit à la pose

Le produit doit être chauffé et posé à la température recommandée par le fabricant. Tout produit chauffé à une température excédant de 5 °C, la température maximale (Safe Heating Temperature) recommandée par le fabricant, est rejeté. Dans ce cas, l'adjudicataire doit vider la chaudière et la remplir de nouveau avec du produit neuf. L'adjudicataire doit planifier son travail afin que le produit restant dans la chaudière ne dépasse pas le tiers du contenant à la fin de la journée.

Pose du produit

La chaudière doit être remplie avec du produit provenant de son emballage original. La chaudière doit être vide au début des travaux. Le produit préalablement chauffé à la température recommandée par le fabricant doit être appliqué à l'aide d'une buse d'injection.

Dans le cas d'une fissure large et profonde, la Ville peut demander un deuxième remplissage si le produit ne remplit pas adéquatement la fissure après le premier remplissage. L'intervalle de temps entre les deux applications doit être réduit au minimum afin d'éviter une perte d'adhérence entre chaque couche.

Un papier antiadhérent (papier hygiénique) doit être posé peu de temps après la pose du produit en faisant en sorte de ne pas écraser le produit de scellement de fissures. Il doit s'agir d'un papier absorbant biodégradable à simple épaisseur.

La circulation doit être fermée pendant une période de trente (30) minutes ou jusqu'à ce le matériel soit refroidi.

Contrôle de la qualité

En tout temps la Ville se réserve le droit d'effectuer des vérifications de qualité et de conformité des matériaux utilisés ou des travaux exécutés afin d'assurer de la conformité des présents.

À la suite de ces vérifications de qualité, la Ville se réserve le droit de suspendre les travaux en totalité ou en partie, en tout temps avant ou après le commencement d'exécution.

Tous les travaux de réparation ou de remplacement de matériaux ou de composantes doivent être effectués dans leur ensemble selon les règles de l'art et les spécifications des manufacturiers et à la satisfaction de la Ville. Les travaux qui ne sont pas acceptés par la Ville doivent être rectifiés sans délai, aux frais de l'entrepreneur.

Les travaux doivent être exécutés conformément aux règlements et codes canadiens, provinciaux et municipaux en vigueur, y incluant toutes les mises à jour, modifications et éditions ultérieures.

Propreté des lieux

L'entrepreneur doit en tout temps veiller à ce que tout emplacement mis à sa disposition soit exempt de toute accumulation de déchets, de rebuts, de débris ou de poussières provenant de l'excès de ses travaux. L'entrepreneur doit disposer de ses rebuts quotidiennement, selon les directives émises par la Ville.

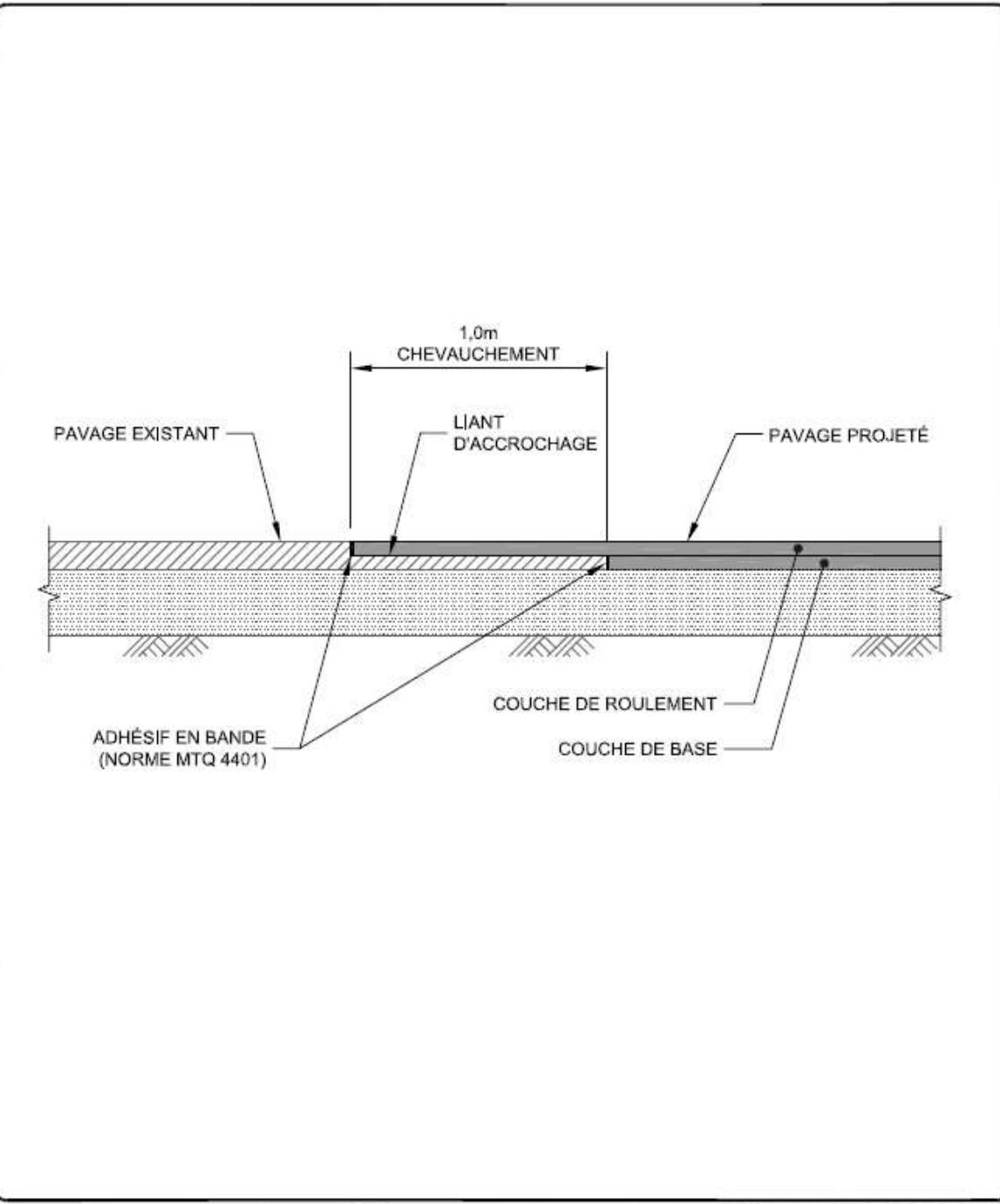
La propreté des lieux est sous l'entièvre responsabilité de l'entrepreneur.

Toute la nouvelle signalisation devra être installée sur de nouveaux poteaux métalliques de couleur noire avec les caractéristiques suivantes :

- Fabriqué en acier galvanisé à chaud;
- Poteau rond de dimension variant entre 48 et 60 mm de diamètre;
- Épaisseur de parois variant entre 2,5 et 3,5 mm;
- Longueur de poteau variant entre 3000 mm ou 3300 mm;
- Ayant un capuchon de finition noir;
- Ayant des bandes blanches réfléchissantes;
- Installé sur une fiche ou un manchon noir de 900 mm minimum avec stabilisateur.

11. DESSIN NORMALISÉ

11.1. 001-PAV-R00 : Raccordement au pavage existant



DIRECTION DU GENIE ET
DES PROJETS SPECIAUX
630, Boul. Clairevue Ouest
Saint-Bruno-de-Montarville
J3V 6B4
Tél.: 450-645-2920
Fax: 450-441-8482

RACCORDEMENT AU
PAVAGE EXISTANT



Approuvé par	Numéro de dessin
	001
	Date
	PAV
	Révision
	00
	Date
	04-11-2024

U:\Gen\DESSINS\STD_Saint-Bruno_STB_Details_Types\DWG\STB-DEVIS.dwg



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

PARTIE 3

Signalisation horizontale et verticale



**INFRASTRUCTURES
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
SIGNALISATION HORIZONTALE ET VÉRITCALE**

Préparé par :



2025-03-05



Novembre 2024

TABLE DES MATIÈRES

1.	SIGNALISATION HORIZONTALE	1
1.1.	GÉNÉRALITÉ	1
1.2.	PRODUITS.....	1
1.3.1.	<i>Matériel</i>	1
1.3.2.	<i>État de la surface</i>	1
1.3.3.	<i>Mise en œuvre</i>	2
1.3.4.	<i>Microbilles</i>	2
1.3.5.	<i>Emplacement et alignement</i>	2
1.3.6.	<i>Dimension des marques</i>	3
1.3.7.	<i>Tolérance</i>	3
1.3.8.	<i>Protection du marquage</i>	3
2.	SIGNALISATION VERTICALE	3
2.1.	PANNEAUX DE SIGNALISATION	3
2.2.	SUPPORT POUR PANNEAUX DE SIGNALISATION	4

1. SIGNALISATION HORIZONTALE

1.1. Généralité

Toutes les prescriptions de l'article 17.2 « Marquage de chaussée » du CCDG dernière édition font partie intégrante du présent appel d'offres et doivent être entièrement suivies avec les précisions des présentes sections.

La présente section précise les exigences relatives à la fourniture des matériaux et le marquage des traverses de piétons, des lignes d'arrêt, le marquage routier, etc., indiqué au plan.

Avant les travaux, soumettre les fiches techniques du fabricant et le certificat attestant que les matériaux répondent aux exigences de la présente section.

1.2. Produits

- a) La peinture de signalisation, à base d'eau, pour chaussée doit être conforme à la norme MTMD 10204;
- b) Les couleurs : jaune, blanc ou vert (Sas vélo) selon le marquage routier indiqué au plan;
- c) Les microbilles doivent être conformes à la norme MTMD 14601.

1.3. Exécution

1.3.1. Matériel

Utiliser un appareil approuvé, fonctionnant sous pression, mobile, pouvant appliquer la peinture uniformément en lignes continues et en lignes discontinues, et muni d'un dispositif d'arrêt sûr.

1.3.2. État de la surface

La surface des chaussées à peindre doit être exempte d'eau, de givre, de glace, de poussière, d'huile, de graisse et de toute autre matière étrangère.

Sur les nouveaux revêtements, le marquage de chaussée doit être effectué dès que la chaussée est prête et que les conditions le permettent.

1.3.3. Mise en œuvre

L'entrepreneur doit :

- a) Effacer entièrement le lignage existant superflu à l'aide d'une planeuse (lorsque requis);
- b) Le marquage de chaussée ne doit pas être exécuté :
 - Si la chaussée est humide ou mouillée;
 - Si la peinture risque d'être mouillée par la pluie avant le délai de séchage;
 - Si la température de l'air est inférieure à 10°C;
 - Si la chaussée est contaminée par diverses saletés pouvant nuire à l'adhérence du produit de marquage;
 - Si le taux d'humidité est supérieur à 80 %.
- c) L'entrepreneur doit balayer et enlever l'excédent de poussière avant de procéder au marquage;
- d) Bien nettoyer le réservoir du distributeur avant de le remplir avec de la peinture d'une couleur différente;
- e) Appliquer la peinture en utilisant uniquement l'appareil prescrit.

1.3.4. Microbilles

L'entrepreneur doit procéder à l'application des microbilles de verre de manière à les incorporer et les distribuer de façon uniforme. Cette application doit être réalisée immédiatement après l'application de la peinture à un taux minimal de 0.6 kg/l.

1.3.5. Emplacement et alignement

L'emplacement des lignes de marquage linéaire et du marquage ponctuel doit être identique à celui qui est indiqué aux plans de marquage.

1.3.6. Dimension des marques

À moins d'indication contraire aux plans et devis, l'entrepreneur doit respecter les dimensions de marquage suivantes :

- Largeur de lignes de marquage longitudinal entre 120 mm;
- Ligne d'arrêt, largeur de 300 mm;
- Ligne axiale continue jaune pour ligne d'arrêt d'une longueur de 30 mètres linéaires et une largeur de ligne de 120 mm;
- Passage pour personne, type couloir (distance de 2400 mm entre les lignes) avec ligne blanche de largeur 120 mm;
- Passage pour personne, type bande jaune ou blanche, carreau de 2400 mm de longueur par 400 mm de largeur;
- Hachurage de couleur blanc ou jaune, ligne de largeur de 150 mm avec espacement de 1500 mm;
- Marquage jaune pour dos d'âne, bloc de trois triangles par voie de circulation;
- Marquage pour Sas vélo de couleur vert selon Tome V;
- Passage pour cycliste, type carré de 400 mm;
- Zigzag pour bande cyclable selon Tome V;
- Flèche de sélection de voie simple selon Tome V;
- Flèche de sélection de voies, composée selon Tome V;
- Flèche de sortie selon Tome V;
- Pictogramme de piétons, vélo, macle selon Tome V.

1.3.7. Tolérance

L'écart admissible dans la largeur des lignes peinturées sur la chaussée est de +/-12 mm par rapport aux dimensions prescrites.

1.3.8. Protection du marquage

L'entrepreneur doit protéger le marquage jusqu'à ce que la peinture soit sèche.

2. SIGNALISATION VERTICALE

2.1. Panneaux de signalisation

Tous les matériaux de signalisation (panneaux en aluminium, pellicules rétroréfléchissantes, accessoires) devront être conformes aux exigences des Normes – Ouvrages routiers, Tome VII – Matériaux, du ministère des Transports et de la Mobilité durable, en vigueur au moment de l'appel d'offres, incluant :

- Chapitre 6 « Pièces métalliques », norme 6201 « Boulons, tiges d'ancrage, écrous et rondelles en acier »;
- Chapitre 6 « Pièces métalliques », norme 6401 « Aluminium »;
- Chapitre 14 « Matériaux divers », norme 14101 « Pellicules rétroréfléchissantes ».

Les dimensions des panneaux devront respecter les exigences du Tome V – Signalisation routière, du ministère des Transports et de la Mobilité durable.

2.2. Support pour panneaux de signalisation

Les supports des panneaux devront être conformes aux exigences du Tome III – Ouvrages d'art, chapitre 6 « Structures de signalisation, d'éclairage et de signaux lumineux » du ministère des Transports et de la Mobilité durable.

Les supports des panneaux devront être suffisamment rigides pour résister à la vibration, au vent et aux déplacements d'air provoqué par le passage des véhicules.

Toute la nouvelle signalisation devra être installée sur de nouveaux poteaux métalliques de couleur noire avec les caractéristiques suivantes :

- Fabriqué en acier galvanisé à chaud;
- Poteau rond de dimension variant entre 48 et 60 mm de diamètre;
- Épaisseur de parois variant entre 2.5 et 3.5 mm;
- Longueur de poteau variant entre 3000 mm ou 3300 mm;
- Ayant un capuchon de finition noir;
- Ayant des bandes blanches réfléchissantes;
- Installé sur une fiche ou un manchon noir de 900 mm minimum avec stabilisateur;
- Système de barrure entre la fiche ou le manchon de type clou carvelle ou équivalent.



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

PARTIE 3

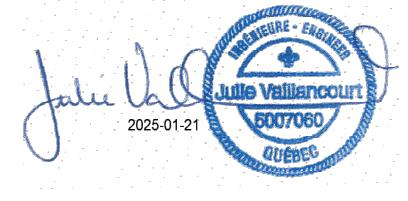
Protection des arbres, aménagement paysager et réfection des lieux



**INFRASTRUCTURES
DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
PROTECTION DES ARBRES, AMÉNAGEMENT PAYSAGER ET
RÉFLECTION DES LIEUX**

Préparé par :



2025-01-21

Janvier 2025

TABLE DES MATIÈRES

1. GÉNÉRALITÉ	1
1.1 SURFACES PERTURBÉES PAR L'ENTREPRENEUR.....	1
1.2 PROTECTION DES INFRASTRUCTURES EXISTANTES	1
1.3 PROTECTION DES ARBRES	2
1.3.1 <i>Zone de protection optimale (ZPO)</i>	2
1.3.2 <i>Clôture de protection de la ZPO</i>	2
1.3.3 <i>Protection individuelle d'un arbre</i>	3
1.3.4 <i>Mesures d'atténuation</i>	3
1.3.4.1 <i>Prévention de la densification du sol</i>	3
1.3.4.2 <i>Taille ou précoupe des racines</i>	4
1.3.4.3 <i>Élagage des branches interférentes</i>	4
1.3.4.4 <i>Arrosage des arbres avec excavation ou remblai à l'intérieur des ZPO</i>	4
1.4 GAZ D'ÉCHAPPEMENT	5
1.5 ABATTAGE DES ARBRES, ESSOUCHEMENTS ET ÉMONDAGES.....	5
1.6 EAU	5
1.7 ÉQUIPEMENT LÉGER OU EXCAVATION À LA MAIN	5
2. COMPOSITION DU COUVRE-SOL	5
2.1 GAZON EN PLAQUES	5
2.2 ENSEMENCEMENT TERRAIN RÉSIDENTIEL	6
2.3 ENSEMENCEMENT FOSSÉ, TERRE-PLEIN ET BASSIN DE RÉTENTION	6
2.4 ENSEMENCEMENT PARC (ENTRETIEN MINIMUM)	6
2.5 MISE EN ŒUVRE	7
2.5.1 <i>Entretien</i>	8
2.5.2 <i>Tonte</i>	9
2.5.3 <i>Terre végétale pour engazonnement</i>	9
2.5.4 <i>Essais pour la terre végétale</i>	10
3. PLANTATION DES VÉGÉTAUX	10
3.1 QUALITÉS	10
3.2 TERREAU DE PLANTATION	10
3.3 DESCRIPTION DES VÉGÉTAUX.....	11
3.4 SUBSTITUTION	11
3.5 TUTEUR ET SELLETTES	11
3.6 COLLET DE PROTECTION	12

1. GÉNÉRALITÉ

Toutes les prescriptions du devis général BNQ 0605-100 « Aménagement paysager à l'aide de végétaux », BNQ 0605-200 « Entretien arboricole et horticole », BNQ 0605-300 « Produits de pépinières et de gazon » et du chapitre 19 « Aménagement paysager » du Cahier des charges et devis généraux (CCDG) dernière édition et les *Cahiers des clauses techniques particulières* « Trottoirs et bordures en béton de ciment » et « Enrobés bitumineux » font partie intégrante du présent appel d'offres et doivent être entièrement suivies avec les précisions des présentes sections.

L'entrepreneur est tenu de se conformer à toutes les clauses contenues dans le présent devis pour la réfection des lieux en complément de toutes celles contenues dans les clauses administratives générales de la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville et autres documents faisant partie intégrante de l'appel d'offres.

1.1 Surfaces perturbées par l'entrepreneur

Lors des travaux d'excavation pour la construction et/ou réfection des trottoirs, des bordures et des entrées de service et/ou toute autre excavation, l'entrepreneur doit répartir les coûts de réfection des lieux dans tous les articles respectifs au bordereau. La surface perturbée correspond à la zone d'excavation plus un (1) mètre minimum et/ou jusqu'aux limites affectées par les travaux. L'entrepreneur doit remplacer le gazon, les haies, les arbres, les arbustes, les trottoirs, les poteaux, les fondations, le pavage, les murets en béton ou en bois ou en pavé uni, les pavés de béton décoratifs, le béton, le béton estampé, les clôtures, les aménagements paysagers, les lampadaires privés, les conduits pour éclairage ou d'alimentation pour les gicleurs, etc., tel qu'indiqué aux plans.

1.2 Protection des infrastructures existantes

L'entrepreneur doit protéger les repères de nivellement, les bâtiments existants, les clôtures, les revêtements durs existants, les poteaux d'Hydro-Québec et/ou Bell Canada, les canalisations d'utilités publiques en surface ou souterraines qui doivent demeurer en place et réparer tout dommage. Lors de travaux sous les lignes de haute tension d'Hydro-Québec, l'entrepreneur doit appliquer toutes les mesures de sécurité recommandées par Hydro-Québec. Il doit, si requis, obtenir toutes les autorisations et permis requis pour la réalisation de ces travaux.

Au-delà des surfaces perturbées et des limites des travaux, les structures doivent être protégées par l'entrepreneur afin de ne pas les endommager. Si ces structures sont endommagées au-delà des surfaces perturbées et des limites des travaux, leur réfection se fera à la charge de l'entrepreneur et à la satisfaction de la Ville. Si des excavations sont plus larges que nécessaire, il incombera à l'entrepreneur de réparer ces structures à sa propre charge.

1.3 Protection des arbres

L'entrepreneur devra assurer la protection des arbres, des aménagements paysagers, des arbustes et des plantes sur le chantier et sur les propriétés adjacentes aux travaux. L'entrepreneur doit prévoir tous les impacts d'activités de construction du projet sur les arbres et les végétaux. Toutes les mesures nécessaires doivent être prises afin de minimiser la perte de racines lors des activités d'excavation, de déblai ou de remblai.

Préalablement au début des opérations, il est important de planifier, avec la personne responsable des travaux, l'ensemble des interventions devant y prendre place. Ainsi, les arbres et les autres végétaux devant être conservés sur le site doivent être identifiés et marqués avec le représentant de la Ville.

1.3.1 Zone de protection optimale (ZPO)

Le compactage du sol, les vibrations attribuables à la circulation de l'équipement utilisé et la proximité de la machinerie pour réaliser les travaux de construction peuvent causer des dommages évitables aux arbres et arbustes.

La zone de protection optimale (ZPO) représente une surface circulaire établie autour des arbres sur un diamètre équivalent à celui du feuillage des arbres ou qui correspond à un cercle dont le rayon fait douze (12) fois le diamètre de l'arbre mesuré à 1,4 mètre du sol, soit la plus petite valeur établie entre les deux. Cette superficie représente l'étendue du système racinaire à conserver et qui fait l'objet de mesure de protection et d'atténuation d'impaction et doit être exempt de circulation et d'entreposage de matériel.

1.3.2 Clôture de protection de la ZPO

L'Entrepreneur devra fournir et installer au chantier, autour des arbres à conserver identifié par le représentant de la Ville, une clôture de protection autoportante d'une hauteur minimum de 1200 mm, avec système de stabilisation et ancrages. Les clôtures devront être installées à une distance maximale de 30 cm de la limite d'excavation ou de la précoupe racinaire. Il devra assurer le maintien des clôtures pour toute la durée du chantier et pourra les retirer lors de la phase d'aménagement paysager ou avant, avec l'approbation du représentant de la Ville.

Des affiches devront être installées sur chaque zone où il y a des clôtures de protection. Ces fiches devront inclure le texte suivant :

ZONE DE PROTECTION DES VÉGÉTAUX
Interdiction de circuler ou entreposer
des matériaux ou d'effectuer des
déversements au-delà de cette zone.

Le retrait des clôtures de chantier devra être exécuté de manière à éviter toute forme de dommage aux végétaux à conserver et à protéger. Lors des opérations de retrait des clôtures, une attention particulière devra être portée afin qu'aucun véhicule ou machinerie ne passent à même les ZPO des arbres à conserver.

Dans le cas du non-respect de cette clause et d'empiètement dans la zone de protection, l'Entrepreneur se verra appliquer une pénalité de 500 \$ par infraction.

1.3.3 Protection individuelle d'un arbre

Dans tous les cas où il est impossible d'installer la clôture de protection mentionnée ci-dessus, l'Entrepreneur doit protéger le pourtour des troncs à l'aide de madriers de 1,8 m de hauteur. Ceux-ci doivent être fixés par l'extérieur à l'aide de deux (2) bandes de plastique ou d'acier et appuyés sur deux (2) bandes de caoutchouc, le tout tel qu'illustré à la figure II-7 de la norme NQ 0605-100.

Si l'un des arbres existants est endommagé par l'Entrepreneur de quelque manière que ce soit au cours des travaux d'aménagement, celui-ci doit, à ses frais, produire un rapport par un ingénieur forestier avec les mesures correctives à appliquer. Les correctifs nécessaires (travaux d'élagage, de chirurgie, abattement ou autres) doivent être effectués aux frais de l'Entrepreneur sous la supervision de la Ville ou d'un ingénieur forestier.

Dans le cas où un abattage d'arbre est inévitable, l'Entrepreneur doit remplacer l'arbre à ses frais, et ce, par un arbre de même calibre et essence que celui qui aura été endommagé. Dans le cas d'arbres de gros calibre non disponibles en pépinière, la Ville imposera à l'entrepreneur une pénalité basée sur la valeur monétaire de l'arbre évaluée par l'expert de la Ville, selon le « guide d'évaluation des arbres et autres végétaux ligneux d'ornement », dernière édition, de la « Société internationale d'arboriculture, chapitre québécois ».

1.3.4 Mesures d'atténuation

Si des travaux ou de la circulation s'avèrent nécessaires à l'intérieur de la ZPO, des mesures d'atténuation devront alors être mises en place afin de mitiger les impacts aux arbres.

1.3.4.1 Prévention de la densification du sol

Si une circulation ou un entreposage temporaire de matériaux est requis à l'intérieur de l'aire de protection et de préservation des arbres, un ouvrage temporaire de protection du sol contre le tassement devra alors être installé afin de limiter les dommages nocifs liés au tassement du sol.

L'Entrepreneur devra poser directement sur le sol naturel une toile géotextile de type Texel Géo-9 (ou un matériau équivalent) et de recouvrir cette dernière d'une assise granulaire (couche de pierre concassée MG-20) suffisamment épaisse, d'environ 500 mm, pour assurer la capacité portante requise pour la circulation de machinerie lourde ou l'entreposage temporaire de matériaux (incluant le sol d'excavation ou de remblai).

Dans le cas de travaux légers (c'est-à-dire moins de 5 tonnes en charge au total pour la machinerie) à effectuer, et si ces travaux sont d'une durée inférieure à 10 jours, l'Entrepreneur doit mettre en place un géotextile ainsi qu'au moins 300 mm d'épaisseur de copeaux de bois, ou utiliser des planches de bois en contreplaqué d'au moins 19 mm d'épaisseur posés directement sur le sol, et ce afin de permettre la circulation de la machinerie et/ou l'entreposage de matériaux.

1.3.4.2 Taille ou précoupe des racines

L'entrepreneur devra effectuer, avant le début des travaux d'excavation et de déblai, une précoupe racinaire sur une profondeur minimale de 500 mm à la limite de l'excavation d'un arbre dont le tronc fait au moins 15 cm de diamètre.

La précoupe peut être réalisée à l'aide d'une mini-excavatrice munie d'un godet à fossé équipé d'une lame fraîchement affutée. L'excavation du terrain se fait dans l'axe de développement des racines par rapport au tronc, et ce par couche de 40 mm d'épaisseur à la fois. L'Entrepreneur devra couper les racines de plus de 40 mm de diamètre à l'aide d'une scie alternative (« saw all »), d'une scie à béton ou d'une essoucheuse, et ce au fur et à mesure qu'elles seront découvertes et dégagées manuellement.

Après l'excavation, assurer une protection contre le dessèchement et l'exposition au soleil des racines dégagées. L'utilisation immédiate d'une toile en jute mouillée pour recouvrir les racines exposées est alors exigée;

Les racines ayant été abimées par la machinerie doivent être taillées (coupe franche) immédiatement après l'exécution des travaux.

1.3.4.3 Élagage des branches interférentes

Afin d'éviter les dommages à la cime des arbres et aussi pour donner les aires de travail requises pour les travaux de construction, un élagage des branches interférentes avec les aires de travaux est requis au début des travaux de construction.

L'élagage doit être effectué conformément à la taille et à l'essence ainsi qu'aux pratiques arboricoles et horticoles du BNQ (NQ 0605-200).

Tous les travaux doivent être préalablement approuvés et supervisés par la Ville.

L'Entrepreneur devra cibler les branches majeures pouvant être impactées par les travaux et faire un élagage préventif de ces dernières. Tout travail d'élagage devra être effectué par un arboriculteur-élagueur diplômé d'une institution ou d'un organisme reconnu par la Société internationale d'arboriculture du Québec (SIAQ).

Advenant qu'une branche majeure non élaguée en travaux préliminaires subisse un dommage pendant les travaux, l'Entrepreneur devra procéder à sa coupe nette dans les règles de l'art, dans un délai d'au plus quarante-huit (48) heures suivant le bris et/ou la demande de la Ville.

À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit procéder à un élagage d'assainissement (correctif). Cet élagage sert à faire une coupe nette de toutes les branches endommagées pendant les travaux.

1.3.4.4 Arrosage des arbres avec excavation ou remblai à l'intérieur des ZPO

Le facteur de l'apport en eau compte à lui seul pour 50% des chances de survie d'un arbre qui subit des stress divers (ex.: perte de racines) liés aux travaux de construction et de paysagement.

Tous les arbres ayant subi des travaux d'excavation ou remblai à l'intérieur de leur ZPO doivent faire l'objet d'un arrosage régulier durant la période des travaux, et ce à raison d'une fois par semaine entre le début mai et la fin septembre. L'arrosage devra être effectué après chaque période de six (6) jours consécutifs sans pluie d'au moins 10 mm par épisode pluvieux. La quantité d'eau déversée devra correspondre à l'équivalent de 25 mm de pluie en colonnes d'eau sur toute la surface arrosée.

1.4 Gaz d'échappement

L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour que la machinerie ne projette pas directement les gaz d'échappement sur les arbres afin d'éviter de brûler les feuilles et les branches des conifères. Si tel est le cas, l'Entrepreneur devra assumer les frais de réparation (élagage) ou de remplacement (abattage, essouchement et fourniture de nouveaux végétaux).

1.5 Abattage des arbres, essouchements et émondages

Si des arbres doivent être abattus et/ou essouchés et/ou émondés, l'entrepreneur doit réaliser les travaux selon les exigences de la norme NQ 0605-200.

Si des arbres doivent être abattus et/ou émondés sous les lignes de haute tension d'Hydro-Québec, l'entrepreneur doit faire une demande d'abattages et/ou d'émondages à Hydro-Québec. Les travaux sont réalisés par un entrepreneur accrédité par Hydro-Québec.

1.6 Eau

L'eau utilisée lors de la plantation et pour l'arrosage doit être propre et exempte de substance nuisible aux végétaux. Il est interdit de prendre l'eau à partir des poteaux d'incendie sur le territoire de la ville de Saint-Bruno-de-Montarville. Le seul poteau d'incendie qui peut être utilisé se situe au garage municipal de la ville, au 600, rue Sagard.

1.7 Équipement léger ou excavation à la main

L'entrepreneur devra utiliser de l'équipement léger ou il devra excaver la tranchée à la main à certains endroits sur le projet pour préserver des clôtures, haies ou autres aménagements, le tout inclus dans ses prix unitaires de la soumission.

2. COMPOSITION DU COUVRE-SOL

2.1 Gazon en plaques

L'entrepreneur doit remettre à la Ville, pour approbation, au plus tard dix jours après la date d'ordre de débuter les travaux, la provenance du gazon en plaques. Le gazon en plaques doit être un gazon cultivé certifié de première qualité et du mélange suivant :

- 40 % Fétuque rouge traçante
- 30 % Pâturin du Kentucky
- 20 % Agrostide blanche
- 10 % Ray-grass

Les plaques doivent être cultivées et vendues en accord avec tous les standards de qualité.

Les plaques doivent mesurer régulièrement 500 mm X 2000 mm X 30 mm d'épaisseur.

Ou du mélange de type VERT À VIE^{MD} faible entretien :

- 50 % Pâturin du Kentucky
- 30 % Fétuque rouge traçante
- 10 % Fétuque de Chewing
- 10 % Fétuque durette

Les plaques doivent mesurer régulièrement 610 mm X 1525 mm X 20 mm d'épaisseur.

Les plaques de gazon doivent avoir un enracinement fort et fibreux, libre de toute pierre, et le gazon doit être exempt de toute maladie, mauvaise herbe et déficience, à la satisfaction de la Ville. Une même source d'approvisionnement doit être utilisée tout au long du contrat. Les rouleaux de gazon doivent être posés dans les vingt-quatre (24) heures suivant leur prélèvement.

2.2 Ensemencement terrain résidentiel

- 20 % Raygrass (ivraie) vivace
- 17 % Pâturin du Kentucky enrobé
- 10 % Fétuque gazonnante
- 5 % Fétuque durette
- 45 % Fétuque élevée
- 3 % Trèfle blanc

Le taux de semis (kg/ha) doit respecter les exigences du fournisseur.

2.3 Ensemencement fossé, terre-plein et bassin de rétention

- 25 % Phléole des près
- 25 % Pâturin du Kentucky enrobé
- 20 % Fétuque élevée
- 20 % Ray-grass annuel
- 10 % Trèfle blanc

Le taux de semis (kg/ha) doit respecter les exigences du fournisseur.

2.4 Ensemencement parc (entretien minimum)

- 20 % Ray-grass vivace
- 20 % Pâturin du Kentucky enrobée
- 30 % Fétuque gazonnante
- 14 % Fétuque élevée
- 13 % Fétuque durette

Le taux de semis (kg/ha) doit respecter les exigences du fournisseur.

2.5 Mise en œuvre

Toutes les surfaces gazonnées, perturbées par les travaux, doivent faire l'objet d'une réfection.

Les travaux doivent être effectués de la façon suivante :

- a) reprofilage du terrain avec matériaux exempts de rebuts;
- b) terre végétale 150 mm d'épaisseur au minimum;
- c) plaque de gazon cultivé avec piquets, si nécessaire;
- d) arrosages répétitifs pour assurer la reprise.

L'entrepreneur doit niveler la terre en l'émottant et en comblant les points bas, et s'assurer que le drainage se fait de façon efficace. Enlever les débris, les branches, les racines, les cailloux de plus de 50 mm de diamètre, ainsi que tous les autres matériaux nuisibles. Enlever la terre du sous-sol qui a été contaminée par de l'huile, de l'essence ou du chlorure de calcium. Éliminer les déblais selon les directives. Travailler sur une profondeur de 25 mm toute la superficie de la couche de fondation qui doit recevoir la terre végétale. Répéter l'opération où le matériel utilisé pour le terrassement et l'épandage a compacté ladite couche de fondation.

Le terrassement grossier doit être approuvé par la Ville avant l'épandage de la terre de culture. L'entrepreneur doit fournir la terre nécessaire pour obtenir l'épaisseur de couche requise. Étendre la terre par couches uniformes, par temps sec, sur une couche de fondation approuvée, sèche et non gelée, aux endroits où l'on doit ensemencer, engazonner ou planter.

Avant de procéder à l'engazonnement, épandre l'engrais sur toute la surface de terre en respectant les quantités requises et en n'utilisant que des épandeuses mécaniques. Faire pénétrer l'engrais dans la couche de terre jusqu'à une profondeur de 50 mm.

L'entrepreneur doit procéder au terrassement de finition de l'aire recouverte de terre de culture selon les profils et les élévations indiquées ou selon les directives de la Ville. Faire disparaître les inégalités et assurer un drainage efficace. Avant de procéder au gazonnement, niveler et remuer la terre de façon à éliminer les aspérités et les points bas et ainsi assurer un drainage efficace. Préparer une couche de terre franche ameublie en l'émottant d'abord et en la ratissant ensuite. Si la terre est trop meuble, la compacter légèrement au rouleau, puis ratisser. Pour compacter et raffermir la surface, utiliser un rouleau de 50 kg mesurant au moins 900 mm de largeur. S'assurer que la couche de surface est lisse, uniforme et bien ferme et de texture fine et meuble.

Avant de débuter les travaux de gazonnement, l'entrepreneur doit faire approuver les niveaux et l'épaisseur de la couche de terre végétale. La surface doit être régulière, résistante aux empreintes de pied et avoir une texture fine et lâche avant l'installation des plaques de gazon.

Il doit poser les plaques de gazon en lignes parallèles, perpendiculairement à la pente pour éviter l'érosion des joints, en affleurement avec les surfaces adjacentes et à joints décalés. Rapprocher les plaques les unes des autres, sans laisser de jeu, en évitant toutefois de les faire chevaucher. Les plaques de tourbe doivent être posées de façon à assurer des liaisons continues et harmonieuses et à niveau avec les surfaces pavées ou autres. Découper à l'aide d'une lame tranchante les plaques asymétriques ou trop minces.

Une fois le gazon en place, on doit le rouler et l'imbiber suffisamment d'eau pour que l'humidité pénètre le gazon et le sol jusqu'à une profondeur minimale de 100 mm.

Cylindrer avec un rouleau léger de manière à bien faire adhérer les plaques de gazon au sol. Il est défendu de cylindrer avec un rouleau lourd afin de corriger les irrégularités de surface.

Si la pente est supérieure à 1:3, disposer les plaques de gazon perpendiculairement aux pentes et les retenir à l'aide de piquets de bois. Placer les piquets à raison de trois (3) par mètre carré, à 100 mm de l'extrémité haute des plaques, de façon à les empêcher de se déplacer. Enfoncer les piquets jusqu'à ce qu'ils affleurent avec la surface du gazon.

2.5.1 Entretien

Le matériel d'entretien doit être approuvé par la Ville. La période d'entretien de la pelouse débute immédiatement après l'installation des plaques de gazon et se poursuit jusqu'à l'acceptation provisoire des travaux pour conserver la pelouse dans de bonnes conditions de croissance.

Arroser le gazon suffisamment et aussi souvent qu'il le faut pour que la couche de terre située immédiatement sous le gazon soit toujours humide jusqu'à une profondeur 75 à 100 mm. L'entrepreneur est responsable de la fertilisation, en maintenant le PH entre 6 et 7 et en faisant au minimum deux (2) applications d'engrais appropriés qui seront approuvés par la Ville au préalable, et en suivant les recommandations du manufacturier.

Protéger de façon appropriée les aires gazonnées contre l'érosion et contre tout dommage qui pourrait être causé par des engins mécaniques. N'enlever les dispositifs de protection qu'une fois les aires gazonnées acceptées.

Toute érosion résultant de négligence, d'erreur ou de conditions climatiques devra être réparée aux frais de l'entrepreneur.

Les aires à gazonner sont acceptées au moment de l'inspection provisoire pourvu que :

- a) le gazon soit en bonne voie de croissance;
- b) le gazon soit exempt de mauvaises herbes, de surfaces dénudées et de surfaces où l'herbe ne pousse pas;
- c) il soit impossible de discerner la terre lorsque le gazon est coupé à une hauteur de 40 mm.

Les aires gazonnées à l'automne sont approuvées au printemps suivant, un mois après le début de la saison de croissance, pourvu que les conditions relatives à l'acceptation aient été remplies.

Toute surface engazonnée qui montre des signes de détérioration ou de mauvaise santé doit être réparée aussitôt.

À moins d'indications contraires, les périodes prévues pour l'ensemencement hydraulique doivent se situer entre la fin du dégel et la mi-juin (période printanière) et entre la mi-août et le mois d'octobre (période automnale).

2.5.2 Tonte

Lorsque demandé par l'ingénieur, l'entrepreneur doit tondre la pelouse à une hauteur de 100 mm en été et 50 mm à la première coupe du printemps ou la dernière coupe de l'automne, de façon à maintenir l'herbe à une hauteur maximale de 100 mm. Une tonte ne doit pas couper plus du tiers (1/3) de la hauteur de l'herbe. Les bordures des zones engazonnées doivent être tondues proprement; le travail doit être fait manuellement, si nécessaire. L'entrepreneur doit tondre la pelouse, lorsque nécessaire, jusqu'à l'acceptation provisoire. Lors de la tonte, l'herbicyclage est exigé.

2.5.3 Terre végétale pour engazonnement

Le terreau ou terre de culture qui sera utilisé pour le gazonnement doit être mélangé et tamisé afin que le sol produit soit friable et que le mélange résiste au compactage.

Le terreau proposé pour le gazonnement doit être de mélange n°1 (3100) tel que fourni par Savaria, ou équivalent approuvé.

Les propriétés de la terre de culture fournie devront être en conformité avec ce devis et respecter les exigences suivantes :

ANALYSES GRANULOMÉTRIQUES

Tamis (mm)	% passant
10 mm	100
5 mm	98 - 100
2.5 mm	90 - 100
1.25 mm	90 - 97
630 microns	80 - 95
315 microns	50 - 85
160 microns	35 - 65
80 microns	15 - 35

De plus, la terre végétale doit avoir les composantes chimiques suivantes :

- a) un PH contrôlé entre 6 et 7;
- b) contenir entre 4 et 7 % de matière organique (méthode Walkley Black);
- c) C.E.C. (capacité d'échange cationique) entre 10 et 20 méq./100g de sol;
- d) salinité inférieure à 3,5 mmhos/cm ;
- e) phosphore : entre 50 et 150 kg/ha ou un minimum de 26 p.p.m.;
- f) potassium : entre 200 et 500 kg/ha ou un minimum de 126 p.p.m.;
- g) magnésium : entre 200 et 400 kg/ha ou un minimum de 151 p.p.m.;
- h) calcium : entre 6000 et 12000 kg/ha ou un minimum de 1000 p.p.m.

2.5.4 Essais pour la terre végétale

La terre végétale fournie par l'entrepreneur doit être analysée aux frais de l'entrepreneur par un laboratoire spécialisé et accepté par le maître d'œuvre avant le début des travaux. Le laboratoire doit fournir les résultats d'analyses, par écrit, comportant l'annotation conforme ou non.

3. PLANTATION DES VÉGÉTAUX

3.1 Qualités

Tous les végétaux devront être en parfaite condition et produits par des pépiniéristes reconnus. Ils doivent être vigoureux, exempts de maladies et d'insectes et de blessures de toutes sortes.

L'entrepreneur doit, autant que possible, se procurer les plantes et les arbres d'une pépinière située dans une région offrant des conditions climatiques semblables à celles de l'endroit où elles seront plantées. Toute plante d'autre provenance doit être approuvée par le représentant de la Ville avant son achat.

La Ville se réserve le droit de vérifier la qualité et de sélectionner les végétaux chez le fournisseur.

3.2 Terreau de plantation

Le terreau doit être homogène et fabriqué à partir des intrants suivants :

- terre noire;
- loam.

Il peut aussi contenir une proportion des éléments suivants :

- fumier (vieux de 2 ans) ou compost;
- argile et sable grossier.

Quelles que soient les proportions des intrants utilisés, le terreau doit satisfaire aux prescriptions physiques et chimiques ci-après décrites :

Description physique de la partie minérale du terreau :

- de 80 % à 90 % de particules d'un diamètre variant entre 0,002 mm et 2 mm dont moins de 10 % soient inférieures à 0,05 (limon);
- de 0 % à 8 % de particules dont le diamètre est inférieur à 0,002 mm (argile);
- de 0 % à 5 % de particules dont le diamètre varie entre 2 mm et 3,4 mm (gravier).

Description chimique du terreau :

- le terreau doit contenir un minimum de 15 % à 20 % de matière organique (méthode Wakly Black), provenant d'une décomposition naturelle ou d'un procédé de compostage;
- le pH doit se situer entre 6-7;

-
- la capacité d'échange cationique (c.e.c.) doit se situer entre 10 et 20;
 - la salinité doit être inférieure à 3,5 mmhos (méthode S.S.E.).

La pureté des matériaux

Le mélange doit être tamisé, exempt de contaminants tels résidus de pesticide, d'hydrocarbures ou autres, de cailloux ou de mottes excédant 25 mm de diamètre. Le mélange doit être exempt de débris ligneux et contenir le moins possible de graines ou de rhizomes de mauvaises herbes.

Entreposage

Idéalement, le mélange de sols ne devrait pas être entreposé. Mais, le cas échéant, des dépôts doivent être établis sur des surfaces propres, préalablement nettoyées, de façon à ne pas contaminer le matériel. Toute circulation de machinerie sur le mélange de sols doit être évitée afin de maintenir l'état meuble.

3.3 Description des végétaux

Tous les végétaux de pépinière doivent posséder un bon système radiculaire obtenu par une culture de transplantation et de taille périodique des racines.

Les arbres acceptés doivent posséder une cime bien constituée, un tronc droit et non bifurqué. Le calibre des plantes doit être celui spécifié au bordereau des quantités. Pour les arbres feuillus en panier de broches, le calibre est mesuré sur le tronc en pépinière à 300 mm au-dessus du niveau du sol et est indiqué en millimètre.

Pour les conifères en panier de broches, on inscrit la hauteur de l'arbre.

Des étiquettes indiquant clairement le genre, l'espèce et la variété doivent être placées sur les plantes à la pépinière et y demeurer jusqu'à la plantation.

3.4 Substitution

La substitution des plants spécifiés au bordereau des quantités ne sera pas permise à moins d'avoir obtenu l'approbation écrite du représentant de la Ville quant au genre, variété et dimension des plants. Des plans plus gros que ceux spécifiés pourront être utilisés, cependant aucune majoration de prix ne sera acceptée.

3.5 Tuteur et sellettes

Pour chaque arbre en panier de broches, l'entrepreneur devra installer deux (2) tuteurs d'acier en forme de T, de 2,5 mètres de hauteur, enfouis à une profondeur de plus ou moins 60 cm dans la terre de chaque côté de la motte. Un des tuteurs sera installé du côté des vents dominants, soit sud-ouest, et l'autre à l'opposé. L'entrepreneur installera les tuteurs de telle manière que les branches basses ne se brisent pas par frottement et il devra veiller à ce que les sellettes n'étranglent pas le tronc. Le plus souvent, il faudra utiliser le trou supérieur du tuteur. La sellette est fabriquée de vinyle haute tension et mesure 34 mm x 380 mm. Elle est fixée au tuteur par un fil en acier galvanisé de calibre 14.

3.6 Collet de protection

Le collet de protection à installer à la base des troncs sera un drain en polyéthylène ondulé de 150 mm de diamètre, sur une longueur de 300 mm. La fente longitudinale sera refermée avec une attache panduit. Tout autre équivalent approuvé sera accepté.



CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES GÉNÉRALES CONSTRUCTION

PARTIE 4



INFRASTRUCTURES

DIRECTION DU GÉNIE ET DES PROJETS SPÉCIAUX

CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES GÉNÉRALES

CONSTRUCTION

TABLE DES MATIÈRES

1. GÉNÉRALITÉ	1
1.1 Références.....	1
1.2 Définitions	1
2. RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRENEUR.....	3
2.1 Respect lois, règlements.....	3
2.1.1. <i>Licence restreinte de l'entrepreneur.</i>	4
2.2 Dépôts exigés par des tiers	4
2.3 Assurances	5
2.3.1. <i>Assurance responsabilité civile.</i>	5
2.4 Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité au travail	5
2.5 Sécurité sur les chantiers.....	6
2.6 Environnement, hygiène sur le chantier.....	6
2.7 Protection de la main-d'œuvre.....	7
2.8 Responsabilité relative aux ouvrages	7
2.9 Conditions locales.....	8
2.9.1. <i>Conditions du sous-sol.</i>	8
2.9.2. <i>Achat de terrains, servitude</i>	8
2.10 Menus ouvrages	9
2.11 Obstacle créé par les services publics ou autres propriétés dans l'emprise.....	9
2.12 Protection des réseaux techniques urbains (fils aériens, massif(s) souterrain(s), équipement(s) et conduit(s) de gaz)	10
2.13 Limite de la zone de travail et protection	10
2.14 Signalisation et maintien de la circulation	11
2.15 Collecte des déchets ou sélective.....	12
2.16 Accès aux riverains.....	12
2.17 Camionnage	13
2.17.1. <i>Camionnage en vrac.</i>	13
2.17.2. <i>Route de camionnage</i>	13
2.17.3. <i>Fermeture de voie publique</i>	13
2.18 Urgence et sécurité.....	14
2.19 Protection des stations géodésiques, des bornes de terrain et autres services	14
2.20 Représentant de l'entrepreneur	14
2.21 Qualité du personnel.....	14
2.22 Réseaux existants.....	15
2.22.1. <i>Opération des réseaux existants</i>	15
2.22.2. <i>Demande d'interruption de réseau existant</i>	15
2.22.3. <i>Procédure d'une intervention ou d'un raccordement exécuté sur une conduite existante.</i>	15
2.22.4. <i>Eaux usées et pluviales — Infractions</i>	17
2.22.5. <i>Alimentation en eau potable — Infractions</i>	17
2.22.6. <i>Eau potable, accréditation P6B ou opérateur préposé aqueduc</i>	17
2.22.7. <i>Réseau d'aqueduc existant — Infractions</i>	17
3. EXÉCUTION DES TRAVAUX	18
3.1 Implantation des travaux et limite d'emprise	18
3.2 Terrains, passages et accès	18
3.3 Travaux préliminaires	18
3.4 Services temporaires	19
3.5 Copie des documents particuliers du contrat.....	19

3.6	Dessins d'atelier.....	20
3.7	Matériaux	21
3.8	Équivalences	21
3.9	Échantillons, essais des matériaux	22
3.10	Disposition des matériaux et outillage sur le chantier	22
3.11	État et capacité de l'outillage	22
3.12	Panneaux de signalisation	23
3.13	Programme d'exécution	23
3.14	Enregistrement vidéo	23
3.15	Début et poursuite des travaux	23
3.16	Coopération sur le chantier	24
3.17	Coordination des travaux exécutés en même temps	24
3.18	Travaux supplémentaires	24
3.19	Modification des travaux	25
3.20	Condition de température et de terrain	25
3.21	Travaux non conformes	26
3.22	Instructions d'opération et d'entretien	26
3.23	Garantie de l'équipement et des systèmes	26
3.24	Entretien des voies publiques	27
3.25	Nettoyage.....	27
3.26	Matériaux contaminés suspectés.....	28
3.27	Disposition des surplus	28
3.27.1.	<i>Disposition des objets, matières, produits et autres</i>	28
3.27.2.	<i>Disposition des matières résiduelles et débris de construction ou de démolition</i>	28
3.27.3.	<i>Disposition des sols contaminés.....</i>	28
3.27.4.	<i>Surplus jugés récupérables.....</i>	28
3.27.5.	<i>Permis ou lettre de disposition.....</i>	28
3.27.6.	<i>Eaux contaminées</i>	29
3.28	Protection de l'environnement	29
4.	AUTORITÉ DE L'INGÉNIEUR.....	30
4.1	Mandat de l'ingénieur.....	30
4.2	Réunion de chantier.....	31
4.3	Surveillance, inspection	31
4.4	Communications	31
5.	DÉLAIS, RETARDS, ARRÊT DES TRAVAUX	31
5.1	Délais et retards.....	31
5.2	Défaut de l'entrepreneur	33
5.3	Droit de contrôle de la Ville	33
5.4	Arrêt temporaire des travaux	34
5.5	Droit de la Ville de mettre fin au contrat.....	34
5.6	Droit de l'entrepreneur de mettre fin au contrat	36
5.7	Prise de possession avant l'achèvement des travaux	36
6.	RÉCEPTION/ACCEPTATION DES TRAVAUX — PAIEMENTS	36
6.1	Suppléments et crédits	36
6.2	Décomptes progressifs	38
6.2.1.	<i>Facture de l'entrepreneur/promoteur.....</i>	38
6.3	Retenue spéciale	38
6.4	Paiement des décomptes progressifs.....	38
6.5	Documents requis pour la réception provisoire des travaux	38
6.6	Réception provisoire des travaux.....	39
6.7	Créance privilégiée ou réclamation.....	40

6.8	Paiement à la réception provisoire des travaux	41
6.8.1.	<i>Retenue de garantie</i>	41
6.8.2.	<i>Décompte provisoire</i>	41
6.8.3.	<i>Réclamation après le paiement du décompte provisoire</i>	41
6.9	Acceptation définitive des travaux	41
7.	CONTRÔLE QUALITATIF.....	42
8.	TRAVAUX CONNEXES	42
9.	PÉRIODE DE GARANTIE	42
10.	COÛTS DE L'APPLICATION DES CLAUSES ADMINISTRATIVES GÉNÉRALES PAR L'ENTREPRENEUR.....	43
11.	ANNEXES	44

1. GÉNÉRALITÉ

1.1 Références

Dans l'ensemble des documents d'appel d'offres, les abréviations suivantes se définissent comme suit :

A.C.E.C.	Association canadienne des entrepreneurs en couverture
A.I.S.I.	American Iron and Steel Institute
A.N.S.I.	American National Standards Institute
A.S.A.	American Standards Association
A.S.T.M.	American Society for Testing and Materials
A.W.G.	American Wire Gauge
A.W.W.A.	American Water Works Association
B.N.Q.	Bureau de normalisation du Québec
C.E.M.A.	Canadian Electrical Manufacturers Association
C.G.S.B.	Canadian General Standards Board
C.S.A.	Canadian Standards Association
C.S.P.I.	Corrugated Steel Pipe Institute
I.E.S.	Illuminating Engineering Society
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MTMD	Ministère des Transports et de la Mobilité durable
N.E.C.A.	National Electrical Contractors Association
N.E.M.A.	National Electrical Manufacturers Association
S.C.H.L.	Société canadienne d'hypothèques et de logement

À moins d'indication contraire, il s'agira, dans chaque cas, de l'édition la plus récente des normes.

1.2 Définitions

Les mots définis ci-dessous ou les pronoms qui en tiennent lieu ont les significations suivantes, à moins que le contexte ne leur donne un sens différent.

a) Ville

Désigne la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville ou son représentant autorisé pour lequel des soumissions sont demandées.

b) Maître de l'ouvrage

Le maître de l'ouvrage pour le présent contrat désigne le représentant de la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville agissant par l'entremise d'ingénieurs-fonctionnaires et/ou leurs représentants, mandataires autorisés en conformité des pouvoirs, ordres et devoirs particuliers qui leur ont été conférés. Peut aussi être désigné par ingénieur, ingénieur-conseil, surveillant, chef de division ou directeur dans certains documents de références.

c) Ingénieur

Désigne le représentant technique de la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville agissant par l'entremise d'ingénieurs-fonctionnaires et/ou leurs représentants, d'ingénieurs-conseils et/ou leurs représentants, mandataires autorisés en conformité des pouvoirs, ordres et devoirs particuliers qui leur ont été conférés.

d) Soumissionnaire

Désigne la personne ou l'entité légale offrant officiellement ses services pour l'exécution des travaux faisant l'objet de l'appel d'offres de la Ville.

e) Entrepreneur

Personne physique, société ou personne morale, ses représentants, ses successeurs ou ayants droit retenus à titre d'adjudicataire qui a la responsabilité de réaliser le contrat, d'assurer la sécurité et qui agit à titre de maître d'œuvre pour l'ensemble des travaux.

f) Maître d'œuvre

Nonobstant la définition de « maître d'œuvre » apparaissant au « Cahier des charges générales », dans le cadre de l'application de la Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q., chapitre S - 2.1 l'entrepreneur est le maître d'œuvre.

g) Sous-traitant

Personne physique, société ou personne morale, ses successeurs ou ayant cause retenus par l'entrepreneur ou par une autre personne qui a elle-même été retenue par l'entrepreneur, exécutant des travaux au bénéfice de la Ville.

h) Contrat

Désigne l'ensemble des documents qui constitue la convention entre la Ville et l'entrepreneur, pouvant être composé des éléments suivants :

- l'appel d'offres;
- la politique et le Règlement sur la gestion contractuelle;
- la déclaration du soumissionnaire;
- le formulaire « Déclaration d'intention d'utiliser un sous-traitant », si applicable;
- le formulaire « Engagement de confidentialité des mandataires et/ou consultants », applicable lors d'appel d'offres de services professionnels;
- le formulaire et le bordereau de soumission;
- le devis est composé des documents suivants :
 - le Cahier des clauses administratives générales;
 - les dessins techniques normalisés;
 - le Cahier des clauses administratives particulières;

- le Cahier des clauses techniques particulières;
 - les Cahiers des clauses techniques générales;
 - les plans et croquis;
 - les addendas pouvant être émis au cours de la période d'appel d'offres;
 - le rapport d'étude géotechnique (si applicable).
- la formule de résolution pour autoriser la signature de la soumission;
- la résolution du conseil de la Ville acceptant une soumission et adjugeant le contrat à l'entrepreneur l'ayant déposée;
- les changements survenus après l'adjudication du contrat et/ou convenus sous forme d'avis de changement.

i) Travaux

Désignent la totalité des ouvrages, matériaux, main-d'œuvre, matières et services que l'entrepreneur est tenu de réaliser, fournir, installer et raccorder en vertu du contrat.

j) Délais d'exécution

Délai d'exécution alloué à l'Entrepreneur et précisé au Cahier des clauses administratives particulières, calculé à compter de la date de mobilisation du Chantier et se terminant à la complétion des Travaux (à l'exclusion des Travaux correctifs ou autres travaux spécifié au Cahier des clauses administratives particulières).

k) Essai

Désigne les épreuves à faire subir aux matériaux et aux procédés de construction afin de vérifier leur conformité avec les exigences du contrat.

l) Jour

Désigne un jour de calendrier.

m) Formulaire

Désigne un document que le soumissionnaire ou l'entrepreneur doit compléter et fournir selon un format déterminé par la Ville ou selon le devis normalisé « Travaux de construction document administratif NQ 1809-900 », dernière édition.

2. RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRENEUR

2.1 Respect lois, règlements

L'entrepreneur est seul responsable de l'organisation et du bon ordre de son chantier. Il doit se conformer à tous les lois, règlements, arrêtés, ordonnances ou décrets des autorités municipales, provinciales et fédérales qui s'appliqueront à ses travaux et il est tenu responsable de toute réclamation ou obligation ayant pour cause la violation de ces lois, règlements, etc.

L'entrepreneur est tenu de se conformer aux lois, règlements et à leurs amendements concernant le bruit.

L'entrepreneur est tenu de se conformer aux lois et règlements fédéraux, provinciaux et municipaux en vigueur en ce qui concerne l'entreposage, la manutention, le transport et l'utilisation d'explosifs. Il doit également prendre toutes les précautions nécessaires pour assurer la protection des personnes et de la propriété et assumer une entière responsabilité en ce qui concerne toutes les opérations se rattachant à ces explosifs.

Il doit aussi observer et faire observer à ses employés, sous-traitants, visiteurs, tous les règlements et directives que la Ville peut établir pour assurer l'ordre et la bonne administration du chantier.

L'entrepreneur doit exécuter les travaux à l'intérieur des heures normales de travail, soit du lundi au vendredi de 7 h à 18 h. Il doit également prévoir qu'aucun travail n'est effectué lors de jours fériés.

Si l'entrepreneur doit exécuter des travaux en dehors des heures normales de travail, aucune réclamation ne pourra être demandée et celui-ci doit obtenir l'autorisation de la Ville quarante-huit (48) heures à l'avance.

2.1.1. Licence restreinte de l'entrepreneur

Si la Régie du bâtiment du Québec décerne une restriction sur la licence de l'entrepreneur en cours d'exécution du contrat, celui-ci doit cesser l'exécution de ce contrat si, dans les vingt (20) jours suivant l'inscription de la restriction, la Ville ne demande pas à la RBQ d'en autoriser la poursuite ou si, après avoir demandé cette autorisation, la RBQ ne l'accorde pas dans les dix (10) jours suivants. Cette situation s'applique également aux contrats de sous-traitance.

Le titulaire d'une licence restreinte doit, dans le délai fixé par la RBQ, lui communiquer les coordonnées de chaque donneur d'ouvrage public pour lequel il a un contrat en cours d'exécution.

Il est donc de la responsabilité de l'adjudicataire d'informer la Ville en cas d'obtention de licence restreinte pour un contrat en cours d'exécution.

En cas d'arrêt des travaux, la ville peut, passé ces délais, appliquer les dispositions prévues à l'article 5.2 « défaut de l'entrepreneur » et charger la caution de terminer le contrat, et ce, suivant les clauses de la garantie d'exécution.

2.2 Dépôts exigés par des tiers

L'entrepreneur s'engage et s'oblige de faire, dès le début des travaux, le dépôt nécessaire exigé par le ministère des Transports et de la Mobilité durable, pour garantir le coût de la réparation, de la signalisation ou de la reconstruction des chemins et rues dans le territoire de la Ville qui sont sous la juridiction dudit ministère et dans lequel territoire les travaux à exécuter par l'entrepreneur seront entrepris.

L'entrepreneur doit aussi faire tout dépôt que toute compagnie d'utilité publique peut exiger advenant le cas où une partie des travaux à exécuter serait entreprise sur leur propriété. Si le ministère des Transports et de la Mobilité durable ou toute autre compagnie d'utilité publique refusent un chèque de l'entrepreneur, la Ville paiera le dépôt requis et retiendra le montant dudit dépôt sur les paiements à l'entrepreneur, et cela, jusqu'au remboursement dudit dépôt.

2.3 Assurances

L'entrepreneur assume seul la responsabilité complète de l'exécution des travaux. Il est responsable de tous les dommages ou des accidents, qui par imprudence, négligence ou maladresse de la part de ses agents ou employés, ou sous-traitants, peuvent être causés aux personnes, animaux, à l'ouvrage, à la propriété publique ou privée. Il est aussi responsable des accidents qui surviendraient par défectuosité du travail, défaut d'entretien, mesurage d'outils, machines, appareils, procédés, produits ou échafaudages, **jusqu'à l'acceptation définitive des travaux.**

Afin de garantir cette responsabilité, l'entrepreneur doit soumettre les assurances exigées dans la section des conditions générales des documents d'appels d'offres.

En plus des assurances exiger dans la section des conditions générales des documents d'appels d'offres, l'assurance suivante est exigée :

2.3.1. Assurance responsabilité civile

L'entrepreneur doit prendre une assurance contre les risques d'incendie et de vol pour un montant au moins égal au montant total de la soumission ou tout autre montant exigé ailleurs dans la présente division du Cahier des clauses administratives générales. Cette police d'assurance doit se conformer aux exigences suivantes :

- La Ville doit être désignée comme l'assuré ou comme coassuré de l'entrepreneur, à l'exclusion de toute autre personne ou corporation.

Cette police doit stipuler que l'indemnité sera payable à la Ville et/ou à l'entrepreneur en conformité à l'article 2.3 « Assurances » susmentionné.

En cas de dommages aux travaux en cours causés par le feu ou le vol, un arbitrage conjoint des représentants de la Ville, de l'entrepreneur et des assureurs, établira le partage des indemnités à payer selon les dommages encourus. L'entrepreneur est alors tenu de remettre les ouvrages dans l'état où ils étaient avant les dommages et de poursuivre les travaux suivant l'ordre et l'étendue préalablement établis par le contrat.

2.4 Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité au travail

Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit remettre à la Ville une attestation écrite de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNEST), certifiant qu'il est en règle à ce sujet.

L'entrepreneur doit s'assurer, en tout temps, que ses opérations respectent toutes les normes et les règlements de la CNEST. Aucune réclamation basée sur les exigences de ladite Commission ne pourra être soumise à la Ville.

Le présent article n'exclut pas l'obligation de l'entrepreneur de se conformer à toutes lois, à toutes ordonnances, à tous règlements, à tous arrêtés en conseil des gouvernements et agences des gouvernements fédéral, provincial et municipal, s'appliquant aux travaux qu'il exécute.

L'entrepreneur accepte spécifiquement d'assumer toutes et chacune des obligations du maître d'œuvre déterminées dans la Loi sur la santé et la sécurité du travail et dans les règlements régis par cette Loi, et ce, quelles que soient les obligations imposées par ladite Loi et lesdits règlements à l'entrepreneur et à la Ville.

De plus, l'entrepreneur s'engage et accepte de payer tous les coûts directs ou indirects qui sont inhérents à l'exécution desdites obligations, et ce, dans quelque circonstance que ce soit et même si le ou ses représentants devaient les exécuter.

De plus, l'entrepreneur doit préparer et présenter à la CNESST, pour approbation, un avis d'ouverture de chantier, ainsi qu'un programme de prévention, le tout conformément aux exigences et aux délais prescrits par la CNESST. Tous les coûts, directs et indirects, engendrés par la préparation et la présentation de ces documents, doivent être prévus, par l'entrepreneur, dans ses prix unitaires du bordereau de soumission.

2.5 Sécurité sur les chantiers

Une copie de l'avis d'ouverture du chantier à la CNESST doit être transmise à l'ingénieur avant le début des travaux.

L'entrepreneur est le seul responsable de l'adoption et de l'application des mesures strictes de sécurité pendant toute la durée des travaux.

Il doit prévenir tout danger de toute nature et, au besoin, établir des communications provisoires, placer et maintenir pendant toute la durée des travaux, des parapets, garde-fous, clôtures, passerelles et autres, à tous les endroits qui seraient ou pourraient être dangereux et éclairer ces endroits pendant la nuit.

Il doit installer tous les échafaudages, faire les excavations et gérer la circulation de façon à garantir complètement la sécurité des ouvriers et à permettre au personnel dirigeant d'atteindre avec facilité toutes les parties des ouvrages et de surveiller dans tous ses détails l'exécution des travaux. L'entrepreneur doit se conformer aux arrêtés ministériels et à la réglementation à ce sujet.

2.6 Environnement, hygiène sur le chantier

L'entrepreneur doit observer en tout temps les règlements du ministère de la Santé et des Services sociaux relatifs à l'assainissement du chantier. Il doit respecter les directives du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs et les règlements municipaux relatifs à la qualité de l'air, l'agression sonore, et doit éviter toutes causes pouvant occasionner la pollution des cours d'eau, des milieux environnants.

À la fin des travaux, il doit nettoyer complètement l'emplacement du chantier, remettre en bon état, à ses frais, tous les ouvrages ou structures quelconques affectés par ses travaux, tels que fossés, chemins, rues, trottoirs, clôtures, terrains, etc.

L'entrepreneur doit en tout temps tenir les lieux libres de toute accumulation de matériaux, de rebuts ou de déchets occasionnée par l'exécution des travaux.

2.7 Protection de la main-d'œuvre

L'entrepreneur s'engage à respecter et à appliquer toutes les lois fédérales, provinciales et municipales qui ont trait à la protection contre les accidents aux heures de travail, et à tout ce qui regarde le bien-être des employés. Il doit payer tous les frais requis par ces obligations.

Sur demande de l'ingénieur, l'entrepreneur doit produire les documents établissant qu'il s'est conformé à la Loi provinciale sur les accidents du travail.

Dans les huit (8) jours qui suivent un accident survenu par le fait du travail, ou à l'occasion du travail, l'entrepreneur doit faire un rapport de cet accident à l'ingénieur. L'entrepreneur est tenu de payer à ses ouvriers les salaires horaires minimums indiqués aux décrets relatifs à l'industrie et aux métiers de la construction, de la région où les travaux sont exécutés. Aucune augmentation de salaire ne justifie une modification du prix du contrat.

La Ville n'accepte aucune réclamation découlant de la négligence de l'entrepreneur de s'être soumis aux dites lois.

Avant le paiement du décompte provisoire, l'entrepreneur doit produire un certificat à l'effet qu'il n'y a à sa connaissance aucune réclamation relative à ces lois contre lui.

Sauf dans certains cas spéciaux et pour des raisons qui seront soumises à l'approbation de l'ingénieur, l'entrepreneur doit limiter la durée de travail journalier à celle prescrite par les lois du lieu où les travaux doivent être exécutés.

Le travail à temps supplémentaire n'est ni reconnu ni payé par la Ville. Cependant, si l'entrepreneur juge qu'il doit faire des travaux à temps supplémentaire afin de les parachever dans le temps prescrit, il peut en faire la demande à l'ingénieur et à la Ville. En obtenant l'autorisation d'effectuer ses travaux, l'entrepreneur accepte de défrayer tous les coûts supplémentaires relatifs à ces travaux, tels honoraires pour la surveillance effectuée par l'ingénieur et/ou le laboratoire effectuant le contrôle qualitatif des matériaux.

2.8 Responsabilité relative aux ouvrages

L'entrepreneur a la charge de tous les ouvrages du contrat, et ce, jusqu'à la réception provisoire par l'ingénieur.

Il doit en prendre soin et les entretenir au besoin durant la construction, réparer, à ses frais, tous les dommages qu'ils auraient subis en raison des intempéries, d'actes de sabotage ou de toute autre façon et les livrer en parfait état au moment de la réception provisoire. Il n'a droit à aucune rémunération pour ces travaux d'entretien et de réparation à moins qu'une entente écrite spécifiant, le prix et son objet, ne soit intervenue entre la Ville, l'entrepreneur et l'ingénieur. Mise à part une entente entre les parties pour des réparations qui ne sont pas la responsabilité de l'entrepreneur, les prix unitaires du bordereau de soumission couvrent le coût de tels travaux.

Si la période de suspension des travaux s'étend à la saison hivernale sur une rue devant rester ouverte à la circulation publique, l'entrepreneur n'est pas relevé de ses obligations, sauf pour l'entretien d'hiver proprement dit.

L'entrepreneur, dans l'exécution de ses travaux, ne doit à aucun prix outrepasser les limites de son contrat.

L'entrepreneur doit remettre en bon état, toutes les pelouses, arbres, arbustes, entrées privées, bordures en béton, muret, fossés et clôtures ou biens, de quelque nature que ce soit, qui auront été endommagés par ses opérations. L'entrepreneur doit, à ses frais, réparer et/ou remplacer les biens endommagés, qu'ils soient indiqués ou non sur les plans.

Il est défendu en tout temps à l'entrepreneur de circuler sur les terrains privés et/ou d'y étendre de la terre ou tout autre matériau, sans autorisation écrite des propriétaires concernés. Une (1) copie de cette autorisation doit être remise au maître d'œuvre.

2.9 Conditions locales

2.9.1. Conditions du sous-sol

Si une étude géotechnique ou autre document de même nature est inclus dans les documents d'appel d'offres, les recommandations que formule l'expert dans ces documents n'engagent pas la responsabilité de la Ville.

Il appartient à l'entrepreneur de bien analyser la teneur des rapports géotechniques ou des documents en question et de bien vérifier la nature des sols en cause, car aucun supplément ne lui est alloué pour omission et/ou mauvaise interprétation à cet égard.

Il est de la compétence de l'entrepreneur de bien évaluer tout le contexte des travaux et bien apprécier toutes les conditions d'excavation et de construction à faire, de façon à respecter les normes de sécurité à ce chapitre et à rencontrer les exigences des plans et devis correspondants.

Si l'entrepreneur estime que les renseignements qui lui sont fournis sont insuffisants ou que des sondages sont nécessaires, celui-ci doit faire ses propres sondages et déterminer lui-même la nature et la qualité du sol à ses frais et responsabilités.

2.9.2. Achat de terrains, servitude

L'achat de terrains et l'obtention des servitudes nécessaires aux présents travaux sont la responsabilité de la Ville.

Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur doit s'assurer que toutes les permissions sont obtenues et doit aussi s'assurer que les travaux s'effectuent à l'intérieur des limites ou emprises montrées aux plans et spécifiées dans les contrats de servitudes.

Si, de l'avis de l'entrepreneur, les servitudes mises à sa disposition par la Ville pour l'exécution des travaux ne sont pas satisfaisantes, il doit obtenir par ses propres moyens et à ses frais, des servitudes supplémentaires et faire la preuve de ces acquisitions temporaires à la Ville.

2.10 Menus ouvrages

L'entrepreneur est tenu d'exécuter à ses frais tous les menus ouvrages qui, malgré qu'ils ne soient pas spécifiés dans les documents du contrat, sont usuels et nécessaires au parachèvement des divers travaux requis, afin de les mettre à l'usage auquel ils sont destinés.

2.11 Obstacle créé par les services publics ou autres propriétés dans l'emprise

L'entrepreneur est censé connaître, avant de soumissionner, tous les obstacles à la construction visibles dans l'emprise, ainsi que les obstacles invisibles indiqués, même approximativement, aux dessins du contrat ou mentionnés aux autres documents du contrat.

Ces obstacles peuvent subsister au moment où le contrat est accordé et l'entrepreneur doit alors commencer ses travaux là où il n'y a pas d'obstruction, afin de laisser aux intéressés le temps nécessaire pour enlever, déplacer ou réaménager les services et bâtiments.

Si certains des ouvrages existants dans l'emprise ne doivent pas être déplacés, l'entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires pour les protéger et il assume l'entièvre responsabilité de toute réclamation résultant des dommages qui lui sont imputables. Les frais de protection ainsi encourus doivent être compris dans le prix spécifié pour l'organisation de chantier.

Les travaux nécessaires à la relocalisation, la protection ou la réparation de tout ouvrage souterrain non localisé par les différentes compagnies d'utilité publique à la suite d'une demande de localisation sont rémunérés comme les travaux imprévus, tels que décrits à l'article 6,1 « Suppléments et crédits » de la présente division du Cahier des clauses administratives générales, si l'ingénieur juge à propos de les faire exécuter par l'entrepreneur.

La protection des réseaux techniques urbains doit être faite selon les exigences de leurs propriétaires et ceci est applicable tant pour les services demeurant en place que pour les services que l'entrepreneur est chargé de déplacer.

Les compagnies d'utilité publique, telles qu'Hydro-Québec, Bell Canada, Énergir, Canadien National, Canadien Pacifique, les compagnies de câblodistribution, ainsi que la Ville, ont chacune un service organisé pour donner, sur le terrain, des indications précises à l'entrepreneur quant à la localisation de tous leurs ouvrages souterrains contenant soit des fils électriques, des fils téléphoniques ou de câblodistribution et de distribution de gaz naturel.

L'entrepreneur doit, avant de commencer ses travaux, entrer en communication avec la Ville (l'ingénieur), ces compagnies et avec le service « Info-Excavation », afin de faire localiser sur le terrain, par leurs représentants, leurs ouvrages souterrains. L'entrepreneur ne doit pas procéder à des excavations sans avoir obtenu de ces compagnies la localisation des ouvrages souterrains, sinon, il sera responsable des dommages causés à ces ouvrages et ne pourra plaider l'ignorance parce que lesdits ouvrages n'étaient pas indiqués aux dessins du contrat.

Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit remettre au maître d'œuvre une (1) copie des recherches (Info-Excavation) qu'il a effectuées. De plus, il doit vérifier avec l'ingénieur de la Ville quarante-huit (48) heures avant les travaux s'il y a présence d'utilités publiques de la Ville.

2.12 Protection des réseaux techniques urbains (fils aériens, massif(s) souterrain(s), équipement(s) et conduit(s) de gaz)

Du début jusqu'à la fin des travaux, l'entrepreneur doit laisser en fonction tous les fils aériens existants, massif(s) souterrain(s) et équipement(s) s'y rattachant, Hydro-Québec, Bell, gaz, câblodistribution, etc. Pour ce faire, il doit les protéger de façon adéquate. Les méthodes de construction doivent rencontrer les normes des différents réseaux techniques et être en règle avec les lois de santé et sécurité de la CNESST.

Les frais supplémentaires découlant des difficultés que pourraient rencontrer l'entrepreneur, compte tenu de l'existence de ces fils et/ou massif(s) souterrain(s) et/ou conduits de gaz et équipement(s), de même que la protection de ceux-ci doivent être inclus aux prix unitaires de la soumission. Tous bris des éléments existants occasionnés par l'entrepreneur seront réparés tel que l'existant par les services de réseaux techniques urbains selon le cas. Les frais encourus pour ces réparations seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Les réseaux techniques urbains sont montrés de façon approximative aux plans. Aucune réclamation pour dommage ou perte de temps ne peut être formulée à la suite des inconvénients que l'entrepreneur peut subir en raison de la présence des réseaux techniques urbains existants montrés ou non.

2.13 Limite de la zone de travail et protection

L'entrepreneur doit se limiter à l'emprise de rue des travaux faisant l'objet du contrat et des aires d'entreposage qui lui seront allouées, s'il y a lieu. Il ne peut, en aucun temps, utiliser des terrains privés ou voies d'accès utilisés par des tiers en bordure de sa zone pour circuler ou entreposer des matériaux. Il ne peut pénétrer sur une propriété privée, quelle qu'en soit la raison, sans en obtenir, au préalable, la permission écrite de son propriétaire.

Les limites de chantier sont montrées aux plans pour la longueur des travaux et en largeur par les emprises de rues. L'entrepreneur peut cependant, après approbation de la Ville, entreposer des matériaux sur des surfaces pavées dans d'autres rues en y installant la signalisation requise.

L'entrepreneur sera responsable de tout dommage causé en dehors des limites de chantier ou du site des travaux par lui ou ses sous-traitants.

Si l'entrepreneur désire utiliser des surfaces non montrées aux plans et situées sur des terrains privés, il doit obtenir des autorisations écrites des propriétaires.

L'entrepreneur doit prévoir et inclure dans ses prix unitaires, la possibilité que des maisons ou autres structures puissent être construites en bordure de sa zone de travail entre la date de l'appel d'offres et l'ordre écrit de l'ingénieur de débuter les travaux ou la fin des travaux.

L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger toute construction et aménagement situés en bordure de sa zone de travail, de même que ceux à conserver à l'intérieur de la zone, tels que les arbres, haies, arbustes, trottoirs, bordures, entrées charretières, regards, puisards, vannes et boîtes de vannes, conduites maîtresses d'égouts et/ou d'aqueduc, avec leurs entrées de service, conduites de gaz et autres aménagements existants et/ou installations souterraines et aériennes existantes devant être conservés.

Si des structures existantes à conserver sont détruites et/ou endommagées pendant les travaux, l'entrepreneur doit respectivement les remplacer et/ou les réparer à ses frais, et ce, à la satisfaction du propriétaire concerné et de l'ingénieur.

2.14 Signalisation et maintien de la circulation

En tout temps, l'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions et mesures nécessaires afin que l'exécution des travaux ne gêne ni n'entrave la circulation des piétons et des automobilistes. Il doit garder un accès libre et en bon état pour tous véhicules d'urgence sur l'ensemble du chantier. Il doit se conformer aux règlements municipaux en vigueur et principalement aux règlements concernant la signalisation de sécurité aux abords d'obstacles temporaires sur la voie publique.

Tous les travaux sont assujettis au règlement sur la signalisation routière du code de sécurité routière du Québec, LRQ, c.C- 24.2. et conforme au tome V - Signalisation routière de la collection Normes-Ouvrages routiers du ministère des Transports et de la Mobilité durable, dernière édition.

L'entrepreneur est pleinement responsable de la sécurité du public et de la protection des ouvrages en cours de construction. Il doit placer les barrières, signaux de direction, signaux lumineux, clôtures, mains courantes, garde-fous, pour assurer la sécurité du public, à la satisfaction de l'ingénieur et de la Ville.

Il doit assurer, dans les rues, chemins, trottoirs et passages publics, le libre passage des piétons et des véhicules en construisant les déviations et/ou les ouvrages temporaires nécessaires, le tout conformément aux exigences de la norme intitulée « Instruction générale sur la signalisation des travaux de construction, d'entretien, de déviation, de longue et de courte durée » publiée dans la gazette officielle du Québec et disponible chez l'Éditeur officiel du Québec.

Sans une autorisation formelle écrite de l'ingénieur, l'entrepreneur n'a pas le droit de fermer à la circulation automobile les chemins publics en construction ou de détourner la circulation par d'autres chemins publics. De plus, une demande de fermeture de rues doit être acheminée à l'ingénieur au moins cinq (5) jours avant la date demandée.

Un signaleur doit être en fonction à chaque extrémité de la zone de travail. L'entrepreneur doit également maintenir en devoir, chaque fois et aussi longtemps que la sécurité du public ou du chantier l'exige, tous les gardiens, signaleurs, etc., à la pleine satisfaction de l'ingénieur. Dans le cas où l'entrepreneur ne respecte pas cette exigence, une retenue permanente de 250 \$ par jour sera appliquée à titre de dommages-intérêts liquidés, et ce, sans avis, notification ou mise en demeure préalable.

Le gardien ne doit jamais faire partie du personnel de la Ville ou de ses représentants.

Lorsqu'une situation de signalisation déficiente est constatée au chantier par rapport au plan de signalisation approuvé au préalable (panneaux ou balises tombées par le vent, signalisation non conforme, obstruction de voie non autorisée, etc.), le surveillant ou l'ingénieur avise l'entrepreneur verbalement et/ou par écrit. À la suite de cet avis, l'entrepreneur dispose d'un délai maximal de deux (2) heures pour apporter les correctifs requis à la satisfaction du surveillant ou de l'ingénieur et ce, que des ouvriers de l'entrepreneur soient présents au chantier ou non.

Si l'entrepreneur ne corrige pas la situation à l'intérieur de ce délai, la situation est considérée comme une entrave non autorisée ou une signalisation de chantier déficiente et une retenue permanente de 500 \$ par jour sera appliquée à titre de dommages-intérêts liquidés. Cette retenue permanente sera alors appliquée sans avis, notification ou mise en demeure préalables.

Lors d'un changement de phasage ou à la fin des travaux, l'entrepreneur dispose d'un délai maximal de deux (2) jours pour récupérer les différents éléments de signalisation de chantier (panneaux, barils, glissières, etc.). Dans le cas où l'entrepreneur ne respecte pas ce délai, une retenue permanente de 500 \$ par jour sera appliquée à titre de dommages-intérêts liquidés, et ce, sans avis, notification ou mise en demeure préalable.

2.15 Collecte des déchets ou sélective

L'entrepreneur doit, sans compensation de la part de la Ville, permettre et assurer l'accessibilité aux contenants et/ou matières pour la collecte des matières résiduelles par l'adjudicataire mandaté par la Ville (collecteur) de façon normale, soit à partir de 7 h le jour de la collecte.

Au besoin, si les camions de collecte ne peuvent s'approcher des contenants et/ou matières, l'entrepreneur doit transporter ceux-ci à un endroit accessible par les camions de collecte pour l'adjudicataire mandatée par la Ville (collecteur), le tout à ses frais. L'entrepreneur doit ensuite s'assurer de retourner chaque bac à son adresse de provenance. L'entrepreneur doit prendre tous les moyens pour les transporter à un endroit accessible par les camions de collecte à, ou si ce n'est pas possible, l'entrepreneur doit en aviser la Ville.

Dans les rues en construction, en réparation ou en mauvais état, il appartient à l'entrepreneur de prendre toutes les dispositions nécessaires pour que la collecte s'effectue. Lorsque la rue est carrossable, en gravier ou en circulation locale, l'adjudicataire mandatée par la Ville (collecteur) devra signifier sa présence au surveillant, signaleur ou contremaître de chantier afin que celui-ci lui permette de circuler et d'aller collecter les matières.

Dans le cas où l'entrepreneur faillit aux obligations précédentes, il est entièrement responsable de disposer des matières non collectées, et ce à ses frais, sans compensation de la part de la Ville.

Si l'entrepreneur ne collabore pas lors de la collecte, un montant de cinq cents dollars (500 \$) en dommages et intérêts est imputé à l'entrepreneur, et ce, pour chaque infraction répertoriée.

Ces dommages et intérêts sont acquis de plein droit et prélevés selon les mêmes modalités que l'article 5 « Délais, retards, arrêt des travaux ».

2.16 Accès aux riverains

L'entrepreneur devra en tout temps maintenir un accès véhiculaire carrossable pour chaque commerce ou bâtiment commercial, ainsi que des accès piétonniers et véhiculaires pour chacune des résidences.

L'entrepreneur devra prévoir dans son contrat, le tout à ses frais, soit des passerelles en bois, des traverses en pierre concassée ou des rampes pour accéder à chacun des bâtiments de façon sécuritaire, et prévoir la réfection des lieux à la fin des travaux. Des clôtures devront être mises

en place pour sécuriser les accès aux piétons.

De plus, des avis écrits indiquant la durée desdits travaux doivent être remis aux citoyens concernés au moins quarante-huit (48) heures avant les travaux.

L'entrepreneur devra prévoir, dans son contrat, la fourniture d'un système permettant le maintien de l'alimentation électrique pour tous les résidents possédant une borne de recharge pour véhicule électrique. La procédure privilégiée par l'entrepreneur devra être présentée et approuvée par la Ville avant le début des travaux.

Ces structures et systèmes seront réalisés à la demande de la Ville et à la satisfaction de celle-ci. À défaut de se conformer à ces directives d'accès aux bâtiments, l'entrepreneur s'expose à une pénalité de 200 \$ par jour et par propriété déficiente, et de 800 \$ par jour pour chaque commerce ou bâtiment commercial. Les coûts de ces ouvrages doivent être répartis entre les différents articles du bordereau de soumission.

2.17 Camionnage

2.17.1. Camionnage en vrac

L'entrepreneur doit engager pour le camionnage en vrac, à l'exclusion de sa main-d'œuvre et équipement, de la main-d'œuvre et équipement de ses sous-traitants mentionnés dans le formulaire « Liste des sous-contractants », en priorité les services de camionneurs résidant à l'intérieur des limites de la ville de Saint-Bruno-de-Montarville, ou une entreprise de camionnage abonnées aux services de courtage des associations titulaires de permis de courtage délivré en vertu de la Loi sur les transports (chapitre T-12) dans la région dans laquelle la ville de Saint-Bruno-de-Montarville est incluse.

Aux fins du présent article, il est considéré comme un camionneur résidant à l'intérieur des limites de la ville de Saint-Bruno-de-Montarville, celui qui depuis au moins un an y possède sa résidence habituelle s'il s'agit d'une personne physique, ou son principal établissement s'il s'agit d'une compagnie ou d'une société de personnes.

2.17.2. Route de camionnage

L'entrepreneur doit faire autoriser par la Ville les routes de camionnage qu'il entend utiliser tant pour la livraison des matériaux que pour la disposition des matériaux en surplus, et ce, en empruntant le moins de rues locales possible.

La Ville se réserve le droit de refuser les routes proposées par l'entrepreneur et en imposer de nouvelles, et ce, sans que l'entrepreneur puisse exiger quelques rétributions ou compensations que ce soit. Dans le cas où l'entrepreneur ne respecte pas les routes de camionnage autorisé, une retenue permanente de 500 \$ par jour sera appliquée à titre de dommages-intérêts liquidés, et ce, sans avis, notification ou mise en demeure préalable.

2.17.3. Fermeture de voie publique

La Ville n'acceptera aucune réclamation en raison de la fermeture partielle ou complète de voies publiques de la part de l'entrepreneur. Cette fermeture peut être décrétée à tout moment par les autorités fédérales, provinciales ou municipales.

2.18 Urgence et sécurité

Pour une plus grande sécurité sur les chantiers, l'entrepreneur et ses sous-traitants doivent fournir par écrit à la Ville, le nom et le numéro de téléphone d'un responsable que la Ville pourra contacter en cas d'urgence vingt-quatre heures par jour et sept jours par semaine, et ce, pour toute la durée du contrat. L'entrepreneur doit aviser la Ville par écrit de tout changement, s'il y a lieu.

S'il survient des situations qui, de l'avis de l'ingénieur, nécessitent des mesures d'urgence pour la protection du public, des ouvrages et des structures environnantes, et que l'entrepreneur ne peut y remédier ou refuse de le faire, l'ingénieur peut prendre les mesures nécessaires pour y remédier. Les dépenses ainsi occasionnées sont à la charge de l'entrepreneur et peuvent être déduites du décompte.

En cas de fuite d'huile ou autre déversement, l'adjudicataire est entièrement responsable des travaux et frais reliés au nettoyage et à la décontamination s'il y a lieu. L'adjudicataire doit se référer à l'annexe VIII « Déversement de matière dangereuse, quoi faire ? » et l'annexe IX « Rapport de déversement ».

2.19 Protection des stations géodésiques, des bornes de terrain et autres services

Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit vérifier s'il y a des stations géodésiques et/ou bornes de terrains et/ou autres services sur le site des travaux et prendre les moyens nécessaires pour les protéger adéquatement le temps de la durée du projet. L'entrepreneur doit réparer à ses frais tous les services de cette nature qu'il a endommagés et faire réinstaller à ses frais, par un arpenteur-géomètre accrédité, les stations géodésiques et/ou bornes de terrain qu'il aura endommagées ou enlevées.

2.20 Représentant de l'entrepreneur

L'entrepreneur doit en tout temps avoir sur le chantier un surintendant ou contremaître d'expérience, lequel peut agir comme son représentant et avoir pleine autorité pour exécuter ou faire exécuter sans délai les directives reçues de l'ingénieur ou de son représentant. Un représentant de l'entrepreneur devra être présent au chantier pour toute la durée des travaux, incluant lors des travaux d'un de ses sous-traitants.

Si un travail doit être refait par l'entrepreneur dû à une faute, erreur, mauvaise interprétation, etc., de celui-ci ou de son représentant, ce dernier ne pourra prétendre que l'ingénieur ne lui a pas fourni des détails ou explications nécessaires. L'entrepreneur doit comprendre que la responsabilité de l'ingénieur ou de son représentant se limite à l'inspection des travaux et que l'exécution conforme ainsi que la direction des travaux sont totalement la sienne.

2.21 Qualité du personnel

L'entrepreneur ne doit employer, sur ses chantiers, que des contremaîtres, journaliers, ouvriers et gestionnaires d'habileté reconnue. Advenant le cas où l'ingénieur juge à propos d'informer l'entrepreneur de l'incapacité de la main-d'œuvre ou de la mauvaise attitude et des abus de langage de l'un de ses hommes à l'égard des agents et fonctionnaires sous les ordres de l'ingénieur ou de citoyens, l'entrepreneur doit renvoyer les hommes ainsi signalés et ne les

réengager qu'avec le consentement de l'ingénieur.

2.22 Réseaux existants

2.22.1. Opération des réseaux existants

L'entrepreneur doit assurer le fonctionnement des services existants en tout temps. Si l'interruption des réseaux d'aqueduc, d'égout existants ou autres est nécessaire, l'entrepreneur doit aviser l'ingénieur et se conformer à la procédure édictée par celui-ci.

Il est important de noter qu'une nouvelle vanne installée sur une conduite existante fait immédiatement partie du réseau existant. Une nouvelle vanne installée sur un nouveau réseau est considérée comme faisant partie du réseau existant après la réception provisoire. Seule la Ville à l'autorité pour manœuvrer les vannes et poteaux d'incendie des réseaux existants.

L'entrepreneur doit prendre en considération que de façon générale, les vannes existantes ne sont pas étanches. Aucun montant additionnel ne sera versé à l'entrepreneur pour des vannes non étanches.

La journée où le réseau d'aqueduc doit être opéré par les employés de la Ville, l'entrepreneur doit prévoir un temps d'attente avant que les changements demandés ne soient pleinement exécutés. Un temps d'attente variant entre une (1) et quatre (4) heures doit être considéré comme faisant partie du délai normal. L'entrepreneur ne peut donc réclamer de frais de temps d'attente si le délai encouru est moins de quatre (4) heures.

2.22.2. Demande d'interruption de réseau existant

Une demande d'interruption de réseau doit être acheminée à la Ville par l'entrepreneur au moins trois (3) jours ouvrables avant ladite interruption. En cas de non-respect de ce délai, la Ville de réserve le droit de refuser toute demande d'interruption et l'Entrepreneur ne pourra invoquer le report pour justifier une prolongation du délai contractuel.

L'entrepreneur doit distribuer aux citoyens concernés des avis écrits indiquant la date ainsi que la durée de ladite interruption.

La durée maximale pour une interruption du réseau d'eau potable est de six (6) heures. Aucune interruption ne sera permise les vendredis. Il revient à l'Entrepreneur de prévoir ses effectifs en nombre suffisant afin de respecter cette durée maximale.

2.22.3. Procédure d'une intervention ou d'un raccordement exécuté sur une conduite existante

- a) la fourniture d'un croquis montrant les vannes à fermer ou à manœuvrer au maître d'œuvre soixante-douze (72) heures avant la date d'intervention demandée par l'entrepreneur. Ce croquis doit minimalement inclure les informations suivantes :
 - Vannes concernées;
 - Précision concernant la manipulation requise (fermer, ouvrir, etc.);
 - La date et heure de la manipulation;
 - Les résidences touchées par la coupure d'eau et/ou avis d'ébullition s'il y a lieu.
- b) l'obtention de l'autorisation écrite du maître d'œuvre pour procéder;

- c) la distribution par l'entrepreneur, au moins quarante-huit (48) heures avant la coupure, d'un avis de coupure de services à chaque résidence ou appartement affecté. Cet avis devra être approuvé au préalable par la Ville, au moins 72 h avant leur distribution, et comprendre les éléments suivants (voir annexe VI) :
- la date, l'heure et la durée de la coupure;
 - un avis d'ébullition préventif pour les jours suivant la remise en service.
- c) la fermeture des vannes existantes par la Ville. (Direction des travaux publics);
- d) la stabilisation de l'étançonnement ainsi que du fond de la tranchée;
- e) selon le cas, la coupe et l'enlèvement d'une partie de la conduite;
- f) Le maintien constant du niveau de l'eau dans la tranchée à un minimum de 300 mm plus bas que la conduite :
- rincer séparément chacune des sections vers l'excavation pour en faire sortir les saletés, en prenant soin que l'eau n'entre pas dans l'autre segment;
 - pomper l'eau de la tranchée.
- g) la désinfection de la surface extérieure des conduites existantes dans la tranchée à l'aide d'une solution d'hypochlorite à 1 %;
- h) la réparation ou l'installation, en prenant soin de nettoyer et désinfecter les nouveaux équipements (conduites, vannes, etc.) tel que spécifié à l'article 5.6.5 et 11.2.4.7 du BNQ 1809-300/2023;
- i) la manipulation des équipements en prenant soin de ne pas les contaminer;
- j) l'ouverture des vannes existantes par la Direction des travaux publics de la Ville afin de procéder au remplissage et en prenant soin d'évacuer l'air;
- k) une fois l'air évacué et la pression rétablis, la fermeture du poteau d'incendie et de la vanne;
- l) le rinçage curatif par la purge installée à cet effet par l'entrepreneur;
- m) la prise d'échantillon par l'entrepreneur via la purge installée à cet effet :
- un échantillonnage pour valider la qualité bactériologique se fait suite au rinçage, soit quelques heures après la réouverture des vannes;
 - L'échantillon doit parvenir à un laboratoire agréé dans les douze (12) heures suivant leur prélèvement tout en conservant l'échantillon à une température inférieure à 100° C.
- n) le réseau doit être laissé en cul-de-sac par la Direction des travaux publics de la Ville;
- o) suite aux résultats des échantillons :
- Conforme : la Ville procède à la réouverture des vannes (Direction des travaux publics); dans un délai maximal de quatre (4) suivant la réception des résultats conformes, l'entrepreneur passe un avis à chaque résidence et/ou appartement affectés mentionnant que l'avis d'ébullition est levé. Cet avis devra être préalablement approuvé par la ville, au moins 72 h avant leur distribution;
 - Non conforme : l'entrepreneur procède à la reprise de la procédure à partir du rinçage curatif si présence de coliformes totaux et à la désinfection du réseau.

2.22.4. Eaux usées et pluviales — Infractions

Il est strictement interdit de diriger des eaux pluviales dans le réseau d'égout sanitaire, ainsi que des eaux usées (sanitaire) dans l'égout pluvial.

Un montant de mille dollars (1 000 \$) en dommages et intérêts est imputé à l'entrepreneur, et ce, pour chaque infraction répertoriée.

Ces dommages et intérêts sont acquis de plein droit et prélevés selon les mêmes modalités que l'article 5 « Délais, retards, arrêt des travaux ».

2.22.5. Alimentation en eau potable — Infractions

Il est strictement interdit de couper l'alimentation en eau potable des résidents que ce soit du réseau de la Ville ou d'un réseau d'alimentation temporaire installé par l'entrepreneur sans autorisation de la Ville.

Suivant l'autorisation de la Ville, l'entrepreneur doit distribuer des avis de fermeture aux citoyens concernés en y indiquant la période de fermeture et les procédures à suivre.

Un montant de mille dollars (1 000 \$) en dommages et intérêts est imputé à l'entrepreneur, et ce, pour chaque coupure non autorisée répertoriée.

Ces dommages et intérêts sont acquis de plein droit et prélevés selon les mêmes modalités que l'article 5 « Délais, retards, arrêt des travaux ».

2.22.6. Eau potable, accréditation P6B ou opérateur préposé aqueduc

Afin de se conformer au règlement sur la qualité de l'eau potable, l'entrepreneur doit, pour toute intervention ou raccordement au réseau d'eau potable existant, utiliser de la main-d'œuvre ayant l'accréditation P6B ou opérateur préposé aqueduc.

Cette exigence s'applique aussi à la main-d'œuvre responsable du prélèvement des échantillons.

2.22.7. Réseau d'aqueduc existant — Infractions

Il est strictement interdit de manœuvrer des vannes ou poteaux d'incendie des réseaux existants ou en contact avec le réseau existant sans l'autorisation de la Ville.

Un montant de mille dollars (1 000 \$) en dommages et intérêts est imputé à l'entrepreneur, et ce, pour chaque manœuvre ou coupure non autorisée répertoriée. Ces dommages et intérêts sont acquis de plein droit et prélevés selon les mêmes modalités que l'article 5 « Délais, retards, arrêt des travaux ».

3. EXÉCUTION DES TRAVAUX

3.1 Implantation des travaux et limite d'emprise

La Ville délimite les lignes de terrain et d'emprise au moyen de bornes d'arpentage légales.

L'ingénieur doit fournir à l'entrepreneur :

- a) deux (2) points de repère de niveau (benchmark), à proximité du site des travaux;
- b) la liste des coordonnées et un plan de localisation des bornes d'arpentage légales.

Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de conserver avec soin les bornes de propriété, repères de nivellation, témoins d'axes et tous les objets de cette nature qui lui auront été fournis ou indiqués pour l'exécution des travaux. La réinstallation des points de repère est à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur est le seul responsable de l'exacte implantation de l'ouvrage qu'il devra exécuter à partir des données fournies par l'ingénieur, de même que de tous les autres points d'arpentage requis pour la bonne exécution des travaux, de la correction de toutes les lignes et de tous les niveaux, de sorte qu'il doit à ses propres frais, remédier aux erreurs et faire les changements requis, le cas échéant.

Toutes les mesures nécessaires pour l'exécution des travaux sont faites par l'entrepreneur, l'ingénieur ne s'en tenant qu'à la vérification. L'entrepreneur doit faire le piquetage complémentaire nécessaire à la construction, et ce, de façon à permettre une vérification facile et rapide. L'entrepreneur remet à l'ingénieur une liste de ses mesures et du piquetage exacts des ouvrages. Ceci s'applique également aux travaux d'aménagement paysager des espaces verts.

Les mesures de vérification sont faites conjointement et une autorisation de l'ingénieur est nécessaire avant de procéder à l'étape suivante.

3.2 Terrains, passages et accès

La Ville peut mettre à la disposition de l'entrepreneur pour la durée des travaux, et suivant les modalités spécifiées dans les documents du contrat, les terrains, voies d'accès, droits de passage dont elle dispose ou dont elle a libre usage.

Néanmoins, l'entrepreneur doit se procurer ou aménager s'il y a lieu, à ses frais, risques et périls, les terrains, voies d'accès, droits de passage et autres droits supplémentaires dont il jugerait avoir besoin pour l'exécution du contrat.

L'entretien en bon état d'usage des passages et voies d'accès au chantier est de la responsabilité et à la charge de l'entrepreneur pendant toute la durée des travaux.

3.3 Travaux préliminaires

Les prix du bordereau de soumission comprennent la fourniture, l'installation et l'entretien de tous les ouvrages temporaires, installations et matériels de chantier nécessaires à la bonne exécution des travaux.

En particulier, l'entrepreneur devra :

- a) Ériger sur le chantier et pour la durée des travaux, un bureau de dimension minimale de 13 mètres carrés, avec bureau, tables, chaises, connexion internet, imprimante munie des fonctions photocopies et numérisation, le tout à l'usage exclusif de l'ingénieur et de la Ville. Ce bureau sera convenablement éclairé, chauffé, entretenu et propre, et ce, dès la première mobilisation de l'entrepreneur. Avant d'ériger le bureau, l'entrepreneur devra faire approuver sa localisation par la Ville, et ce, par écrit. Tout manquement à cette exigence de la part de l'entrepreneur entraînera une retenue permanente de cent (100) dollars par jour à titre de dommages-intérêts liquidés.
- b) L'entrepreneur doit installer sur le chantier à proximité des ouvrages, et maintiendra en état de propreté, un nombre suffisant de latrines sanitaires pour les ouvriers et une latrine intérieure à l'usage exclusif du personnel de bureau.
- c) Dès le début des travaux, l'entrepreneur doit clôturer de façon sécuritaire le terrain sur lequel la construction doit être érigée ; il doit afficher sur chaque côté dans un endroit bien en vue, un avis défendant de pénétrer sur le terrain en indiquant le danger de stationner aux abords.
- d) L'entrepreneur doit installer, bien à la vue du public, un écriteau de chantier. Le projet d'affiche sera soumis à l'approbation de l'ingénieur avant son exécution. Aucun autre écriteau, sauf ceux qui signalent un danger, ne doit être érigé sur le site des travaux sans l'autorisation de la Ville. Les panneaux indiquant un danger seront bilingues, et les caractères des textes français et anglais auront les mêmes dimensions.

3.4 Services temporaires

Pour le confort des ouvriers, ainsi que pour la protection de certains matériaux et des ouvrages exécutés ou en cours d'exécution, l'entrepreneur doit prendre les arrangements nécessaires pour chauffer le bureau du chantier de façon à y maintenir une température d'au moins 20 °C.

Pendant la durée de la construction, l'entrepreneur doit pourvoir, à ses propres frais, à ses besoins et à ceux de ses sous-traitants, aux points de vue éclairage, énergie, eau et chaleur, et ce, jusqu'à la réception provisoire des travaux.

3.5 Copie des documents particuliers du contrat

L'ingénieur doit fournir gratuitement à l'entrepreneur un (1) exemplaire de plan demi-format, deux (2) exemplaires des plans (grand format), devis et addendas constituant les documents particuliers du contrat qui sont requis pour la bonne exécution des travaux. Les exemplaires en sus de ce nombre sont à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit noter sur les plans fournis tous les changements apportés au cours des travaux. Lorsque les travaux sont terminés, celui-ci doit demander une série additionnelle de ces plans et y indiquer les additions en rouge et les omissions en vert. Cette dernière série doit être remise à l'ingénieur et les travaux ne seront pas acceptés avant la réception de ces documents.

L'entrepreneur doit garder, sur l'emplacement des travaux, une copie en bon état de tous les documents du contrat de telle façon que l'ingénieur et ses représentants puissent les consulter en tout temps.

Les dimensions indiquées aux dessins doivent être vérifiées sur le chantier. Aucune modification aux termes des documents du contrat n'est permise sans une autorisation écrite de l'ingénieur.

L'ingénieur a autorité exclusive pour ce qui est de l'interprétation des documents du contrat et de l'émission de directives à l'entrepreneur au cours des travaux. Si celui-ci reçoit des directives d'autres personnes, il doit avertir l'ingénieur avant de les suivre et lui demander une directive pour le guider dans ce cas spécifique.

Les dessins particuliers ne doivent pas être considérés comme des dessins d'exécution dont les mesures à l'échelle doivent être suivies avec précision, à moins que les dimensions soient bien indiquées.

Les changements, avenants, ou autres documents émis après l'adjudication du contrat deviennent aussi partie intégrante du contrat.

3.6 Dessins d'atelier

Dans les huit (8) jours suivant l'adjudication du contrat, l'entrepreneur doit fournir à l'ingénieur pour contrôle de principe, tous les dessins, plans et diagrammes d'atelier, de pose, de montage ou d'assemblage relatifs à l'exécution de ses travaux.

En même temps, l'entrepreneur doit signaler, s'il y a lieu, en quoi lesdits dessins, plans ou diagrammes diffèrent des documents du contrat.

Le contrôle desdits dessins, plans ou diagrammes ne relève pas l'entrepreneur, de ses responsabilités quant aux erreurs contenues, ou aux altérations des documents du contrat non signalées.

Si l'entrepreneur manque de se conformer aux prescriptions des paragraphes précédents, il doit, à la demande de l'ingénieur, reprendre ou corriger ses travaux à ses frais de la façon indiquée par l'ingénieur.

Les dessins doivent montrer les détails de fabrication, la disposition, les détails de pose ou de montage. Avant de soumettre les dessins, vérifier les mesures prises au chantier. Les croquis schématiques fournis par les fabricants, pages de catalogues et données descriptives ordinaires peuvent être acceptés et tenir lieu de dessins d'atelier aux conditions suivantes :

- a) les informations de base seront complétées par des informations additionnelles propres au projet;
- b) les dimensions et les dégagements requis et propres aux projets seront indiqués.

À la demande de l'ingénieur, soumettre les échantillons requis. Si la couleur, le motif ou la texture doivent servir de critères de sélection, soumettre tous les échantillons nécessaires.

L'entrepreneur ne doit pas procéder à la fabrication des éléments illustrés avant que les dessins d'atelier n'aient d'abord été approuvés par l'ingénieur. Il doit considérer les délais reliés à l'approbation des dessins d'atelier dans son échéancier de réalisation et délai contractuel.

À titre d'information et de façon non limitative, l'entrepreneur doit fournir les documents suivants :

- a) nom des fournisseurs pour les regards, puisards, pierre concassée, sable, pavage, gazon, conduites;
- b) dessins d'atelier de chaque regard avec radier des branchements selon les plans ou après vérification par fouille préliminaire (soumettre bons de fabrication de Lécuyer ou équivalent accepté);
- c) dessins d'atelier des regards coulés en place avec radier des branchements, selon les plans ou après vérification par fouille préliminaire;
- d) dessins d'atelier de chaque puisard avec radier des branchements selon les plans ou après vérification par fouille préliminaire (soumettre bons de fabrication de Lécuyer ou équivalent accepté);
- e) liste des pièces d'aqueduc : sellette, vannes, robinets de prise, bouche à clé de branchement, etc. (voir le Cahier des Clauses techniques particulières pour la liste des pièces autorisées);
- f) fiches techniques des granulats ainsi que leur courbe granulométrique;
- g) fiches techniques du drain de fondation et du manchon de raccordement;
- h) dessins d'atelier des chambres de vanne (soumettre bons de fabrication de Lécuyer ou équivalent accepté).

3.7 Matériaux

Un certificat de conformité aux normes du Bureau de Normalisation du Québec (BNQ) doit être présenté pour tous les matériaux nécessaires à la réalisation du contrat. Aucun matériau n'est accepté s'il n'est pas accompagné d'un document attestant sa conformité aux plus récentes normes du BNQ ou autres normes appropriées aux produits demandés.

Les matériaux seront neufs, de la meilleure qualité répondant aux normes, lois et règlements en vigueur, parfaitement travaillés et mis en œuvre conformément aux règles de l'art. Ils ne peuvent être employés qu'après avoir été approuvés par l'ingénieur.

Dans la mesure du possible, les travaux sont exécutés avec des matériaux, approvisionnements, matériels, outillages et fournitures fabriqués et achetés au Québec et, si ce n'est pas possible, la préférence sera accordée aux produits fabriqués ailleurs au Canada.

3.8 Équivalences

Quand un matériau ou matériel est désigné dans les documents du contrat par sa marque de commerce accompagnée de la mention « ou équivalent approuvé » l'entrepreneur doit baser sa soumission sur le matériau, ou matériel spécifié.

Des équivalences peuvent cependant être acceptées aux conditions suivantes :

L'entrepreneur doit fournir à l'ingénieur tous les renseignements pertinents et preuves d'équivalences, tels que devis descriptifs, certificats d'efficacité, de rendement, etc.

À la demande de l'ingénieur, il doit fournir, à ses frais, les rapports d'essais ou d'analyses d'un laboratoire préalablement accepté par l'ingénieur.

- a) Toute équivalence exigeant une augmentation du temps d'installation ou un surplus de matériaux auxiliaires ou toute modification qui serait entraînée dans la construction du projet et qui serait non compris dans les prix du bordereau de soumission ne justifieront pas une rémunération supplémentaire.
- b) Les dessins particuliers ayant été préparés avec les dimensions et caractéristiques d'un des appareils mentionnés aux documents du contrat. L'entrepreneur seul doit s'assurer que l'équivalent qu'il propose peut s'installer sans changement aux dessins de façon à ne pas changer les conditions des concepts originaux (design) et l'esprit du contrat, et il vérifiera que les dimensions des équivalents conviennent au projet.
- c) L'ingénieur se réserve le droit d'accepter ou de refuser une ou plusieurs équivalences (matériaux jugés équivalents par l'entrepreneur) ; sa décision est finale. Les prix du bordereau de soumission sont ajustés en moins suivant les acceptations de l'ingénieur.
- d) Nonobstant l'acceptation de la demande de substitution par l'ingénieur, en tout ou en partie, l'entrepreneur en assume l'entièvre responsabilité et paiera tous les frais et dépenses que cette demande pourra entraîner sur les autres travaux, ainsi que les coûts relatifs aux modifications à apporter à la conception ou aux devis.

3.9 Échantillons, essais des matériaux

À la demande de l'ingénieur, l'entrepreneur doit fournir à ses frais des échantillons des matériaux ou des objets ouvrés qu'il doit employer, et il doit indiquer la façon dont il se propose de les finir ; ces échantillons, une fois acceptés sont marqués et servent de modèles pour les travaux à exécuter.

3.10 Disposition des matériaux et outillage sur le chantier

L'entrepreneur doit placer convenablement, à l'intérieur des limites prescrites par l'ingénieur ou la Ville, les produits provenant des déblais, les matériaux et l'outillage nécessaires à la construction, de façon à ne pas gêner la circulation, à ne pas provoquer des accidents ni nuire à la bonne marche des services publics.

En plus, toutes les précautions doivent être prises pour ne jamais entraver, de quelque façon que ce soit, l'opération des installations existantes.

3.11 État et capacité de l'outillage

L'entrepreneur doit employer des outillages et des machines appropriés, en capacité et en nombre suffisants, afin qu'il soit possible d'exécuter les travaux dans le délai fixé au contrat. Cet équipement doit être en bon état de fonctionnement.

Les outillages et machines doivent être sûrs et sans danger pour le personnel et le public, le tout conformément aux lois, règlements et décrets en vigueur.

3.12 Panneaux de signalisation

L'entrepreneur doit procéder à l'enlèvement de la signalisation existante et simultanément il doit installer la signalisation temporaire. L'entrepreneur doit procéder à un inventaire des panneaux existants qui doivent être enlevés et doivent être regroupés et transportés vers le site indiqué par l'ingénieur pour y être entreposé. Ils devront être remis en place à la fin des travaux conformément aux normes du Ministère.

3.13 Programme d'exécution

L'entrepreneur doit, sept (7) jours avant de débuter les travaux, soumettre un programme d'exécution des travaux détaillé ayant une durée égale ou inférieure à celui exigé dans les documents d'appel d'offres.

Ce programme d'exécution des travaux doit inclure :

- a) l'ordre des phases des travaux de construction qu'il se propose de suivre;
- b) les dates de début et de fin pour chaque phase du projet;
- c) l'avancement projeté des travaux par équipe de travail.

La réception de ce programme d'exécution des travaux par l'ingénieur n'entraîne aucune obligation ni aucune responsabilité de celui-ci envers l'entrepreneur et ne diminue en rien les obligations et les responsabilités contractuelles de ce dernier.

3.14 Enregistrement vidéo

Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit confier à un spécialiste le soin de procéder à un enregistrement sur clé USB du site des travaux et des terrains adjacents et en remettre une (1) copie à la Ville.

Cet enregistrement doit comprendre tous les édifices, structures, arbres, clôtures, état des lieux et tout élément susceptible de devenir objet de réclamation en dommage, principalement les aménagements devant les résidences.

Aucun travail d'excavation n'est autorisé avant la remise de la copie de l'enregistrement sur clé USB à l'ingénieur. L'entrepreneur doit conserver l'original de l'enregistrement pour son usage personnel. Les frais reliés à la réalisation de l'enregistrement vidéo doivent être répartis sur l'ensemble des prix unitaires apparaissant au bordereau de soumission puisqu'aucune rémunération particulière n'est accordée pour cette activité.

3.15 Début et poursuite des travaux

Le délai d'exécution se calcule à partir de la date à laquelle l'entrepreneur reçoit l'avis écrit émis par l'ingénieur, l'autorisant à débuter les travaux en vue de la réalisation de l'ouvrage.

L'entrepreneur ne peut débuter les travaux avant d'avoir reçu cet avis.

Une fois mis en marche, les travaux doivent se poursuivre sans interruption jusqu'à leur complet parachèvement dans la limite de temps déterminée dans les documents du contrat.

Cette limite constitue une clause essentielle du contrat et oblige l'entrepreneur à conduire ses travaux en conséquence.

Il est entendu que la date de terminaison des travaux est celle où l'ingénieur (ou son représentant) est invité par l'entrepreneur à effectuer l'inspection finale des travaux en vue de l'acceptation provisoire et que toutes les déficiences relevées par l'ingénieur lors de l'inspection précédente, s'il y a lieu, ont été corrigées.

3.16 Coopération sur le chantier

La Ville se réserve le droit d'octroyer à d'autres entrepreneurs des contrats pour une partie des travaux.

L'entrepreneur doit, le cas échéant, mener ses propres travaux de façon à ne pas gêner ceux des autres entrepreneurs et doit coopérer avec ces derniers de façon à assurer la bonne réalisation de l'ensemble du projet.

L'entrepreneur doit permettre, le cas échéant, aux autres entrepreneurs dont les travaux dépendent des siens, de faire les inspections et vérifications qui, selon l'avis de l'ingénieur, sont nécessaires à la bonne exécution de leurs contrats.

Dans le cas de mésentente quant aux droits respectifs de chaque entrepreneur, l'ingénieur règle le différend et fixe les droits de chacun, de sorte que l'exécution des travaux puisse se poursuivre et progresser d'une façon satisfaisante ; sa décision est définitive, elle lie toutes les parties concernées et ne peut servir de motif à aucune réclamation de la part des intéressés ; elle n'invalidé aucune des clauses originales du contrat.

3.17 Coordination des travaux exécutés en même temps

Si des travaux de quelque nature que ce soit, autres que ceux entrepris par l'entrepreneur, doivent être exécutés soit avant, soit durant les travaux entrepris par l'entrepreneur, ce dernier doit conduire ses travaux de manière à ne pas entraver ceux qui ne sont pas compris dans son contrat et qui doivent être exécutés soit avant, soit en même temps que les siens. Il doit se conformer, à cet égard, aux ordres de l'ingénieur. Ces autres travaux peuvent être exécutés soit par la Ville, soit par un autre entrepreneur, soit par une compagnie ou une entreprise d'utilités publiques.

S'il arrivait que ces autres travaux dussent occasionner des retards à l'entrepreneur dans l'exécution de ses propres travaux, il est entendu que la Ville ne sera nullement responsable des dommages encourus du fait de ces retards, et cela, même si les travaux dont il est question n'ont pas été prévus au moment de la demande de soumission.

3.18 Travaux supplémentaires

L'entrepreneur doit faire tous les travaux supplémentaires que l'ingénieur lui ordonne par écrit d'exécuter. Ces travaux sont soumis aux clauses du contrat. La Ville ne considère aucune réclamation pour travaux supplémentaires, à moins que ceux-ci n'aient été exécutés en vertu d'ordres écrits de l'ingénieur.

L'entrepreneur doit transmettre par écrit au représentant de la Ville, dans un délai maximal de trente (30) jours suivant l'exécution desdits travaux, le détail du montant qu'il prévoit réclamer (machinerie, main-d'œuvre, matériaux, facture de sous-traitant, etc.) pour ces travaux. À la fin des travaux, l'entrepreneur aura une période maximale de trente (30) jours de calendrier après la visite d'acceptation des ouvrages pour fournir à la Ville l'ensemble des détails de toute réclamation qu'il prévoit faire, le cas échéant, dans le cadre du contrat. **Au-delà de ce délai, toutes réclamations seront automatiquement rejetées par la Ville.**

3.19 Modification des travaux

L'ingénieur peut, lorsqu'il le juge à propos, modifier les alignements, niveaux, emplacements, dimensions, dessins et matériaux des travaux ou d'une partie d'eux, soit avant, soit après le commencement de l'exécution du contrat. Ces modifications n'annulent pas le contrat.

L'entrepreneur doit les accepter quand l'ingénieur les ordonne par écrit. S'il résulte de ces modifications une diminution ou une augmentation dans la quantité des travaux, le prix de ces travaux sera diminué ou augmenté comme spécifié dans la présente division du Cahier des clauses administratives générales.

La Ville peut également supprimer du contrat tout ouvrage ou partie d'ouvrage, et cela, sans compensation à l'entrepreneur pour dommages ou perte de profits, pourvu toutefois que l'intention de la Ville de faire de telles suppressions ait été communiquée à l'entrepreneur avant que les matériaux requis pour les ouvrages retranchés aient été acquis et transportés sur les lieux, et qu'aucune dépense de main-d'œuvre et d'outillage n'ait été faite en rapport à ces ouvrages.

Si l'entrepreneur a acheté des matériaux qui ne sont plus requis pour l'exécution du contrat, du fait de la Ville, celle-ci, s'il est impossible d'annuler les commandes, peut choisir l'une des deux options suivantes :

- soit en prendre possession au prix de revient;
- soit retourner les matériaux en payant à l'entrepreneur une indemnité de dix pour cent (10 %) du prix de revient de ces matériaux, et ce, en sus du coût de transport, si applicable.

3.20 Condition de température et de terrain

Aucun supplément n'est accordé à l'entrepreneur pour l'exécution des travaux dans des conditions défavorables de température et de terrain découlant de la saison durant laquelle les travaux sont exécutés.

De plus, advenant que les conditions climatiques et de terrain deviennent suffisamment défavorables, de l'avis de l'ingénieur, pour diminuer la qualité de l'exécution ou simplement empêcher la réalisation d'une quelconque partie du contrat, ce dernier peut procéder à l'arrêt des travaux et l'entrepreneur doit alors reporter la portion non entamée des travaux correspondants à une période ultérieure.

L'entrepreneur ne peut recevoir ou réclamer quelque compensation que ce soit pour tout préjudice occasionné par lesdits inconvénients ou la soi-disant ignorance de ces derniers.

3.21 Travaux non conformes

L'ingénieur peut, en tout temps, exiger la démolition, l'enlèvement ou la réfection, aux frais de l'entrepreneur, de tout ouvrage et/ou matériau non conforme aux documents du contrat ou travaux exécutés sans surveillance de la part de l'ingénieur.

L'entrepreneur doit promptement enlever des lieux tout travaux ou matériaux défectueux, que ce soit le résultat d'une mauvaise exécution ou de l'emploi de matériaux défectueux, ou de dommages dus à la négligence, ou de tout autre acte de l'entrepreneur, qui ont été condamnés par l'ingénieur comme n'étant pas conformes aux documents du contrat, qu'ils soient incorporés dans les travaux ou non.

L'entrepreneur doit remplacer promptement tout matériaux et réexécuter, à ses propres frais, les travaux conformément au contrat sans qu'il en coûte quoi que ce soit à la Ville, et il doit payer le coût de remplacement de tous les travaux des autres entrepreneurs affectés par cet enlèvement ou ce remplacement.

Si l'entrepreneur n'enlève pas ses matériaux ou ses travaux condamnés dans les cinq (5) jours d'un avis écrit à cet effet, la Ville pourra les enlever ou procéder à la réfection aux frais de l'entrepreneur. La ville se réserve également le droit de remédier à la problématique via une toute autre personne qu'elle désignera, et le coût de ces travaux est prélevé à même la retenue de garantie.

3.22 Instructions d'opération et d'entretien

Toutes les instructions apparaissant sur les appareils seront en français.

L'entrepreneur doit, une fois son installation complétée, envoyer sur place un représentant qualifié pour expliquer à la Ville le fonctionnement de chacun des appareils.

À la réception provisoire des travaux, l'entrepreneur doit remettre à l'ingénieur, pour chaque appareil, trois (3) copies du manuel d'instructions et trois (3) copies des feuillets descriptifs des pièces de rechange.

3.23 Garantie de l'équipement et des systèmes

À la réception provisoire des travaux, l'entrepreneur doit fournir une garantie, comme spécifiée ci-après, sur l'équipement et les systèmes mécaniques et électriques pour une période d'un (1) an.

La garantie doit couvrir toute défectuosité qui pourrait exister ou survenir sur l'équipement ou son fonctionnement pour ladite période. Toute pièce trouvée défectueuse durant cette période devra être immédiatement remplacée par une nouvelle pièce ou un nouvel équipement, sans frais pour la Ville. Le tout doit être remis en bon état de fonctionnement le plus tôt possible.

Si l'entrepreneur ne reméde pas aux défectuosités dans les dix (10) jours de calendrier qui suivent l'avis émis par la Ville ou son représentant, ou si les travaux ne progressent pas à une allure satisfaisante, la Ville effectuera les réparations ou les corrections elle-même ou les fera effectuer par toute autre personne qu'elle désignera, et le coût de ces travaux est prélevé à même la retenue de garantie.

Durant la période de garantie, l'entrepreneur doit faire des visites périodiques sur les travaux, afin de constater le bon fonctionnement et entretien de l'équipement ou système mécanique, et faire les corrections des cédules d'entretien si nécessaire. À chaque inspection, l'entrepreneur doit émettre un certificat d'inspection attestant que l'entretien est effectué tel que requis pour le bon fonctionnement des systèmes. Si l'entrepreneur ne procède pas à ces inspections, il ne peut sous aucun prétexte faire des réclamations sur les charges possibles de réparations ou defectuosités qui relèvent de la garantie d'entretien de l'équipement prétextant un mauvais entretien ou fonctionnement des systèmes en cause.

3.24 Entretien des voies publiques

L'entrepreneur doit assurer en tout temps la propreté des rues empruntées par les camions. Il doit s'assurer que les roues des véhicules qui quittent le chantier sont propres et qu'il n'y ait pas de boue transportée sur les voies publiques. Il doit procéder sans délai et à ses frais, au nettoyage des voies qui auraient été salies par le passage de véhicules provenant du chantier à l'aide de balai mécanique ou autres équipements d'entretien.

Lorsque des travaux sont prévus à proximité des rues qui sont habitées, l'entrepreneur doit porter une attention particulière aux citoyens résidant près ou aux abords des lieux des travaux inclus dans le contrat de façon à leur causer le moins d'inconvénients possible.

L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures susceptibles de restreindre le bruit, la fumée, la poussière, etc. Il doit procéder à l'arrosage ou l'épandage d'abat-poussière aussi souvent que demandé par le maître d'œuvre, durant toute la période que les travaux exécutés génèrent de la poussière.

L'entrepreneur doit s'assurer du nettoyage quotidien des rues qui sont salies par le fait de son travail. À défaut de se conformer aux directives du maître d'œuvre, la Ville fait exécuter ces travaux à un taux horaire de 150 \$ aux dépens et frais de l'entrepreneur qui n'est nullement relevé de ses responsabilités.

L'entrepreneur ne peut demander aucune compensation monétaire à cause des spécifications du présent article et doit inclure les frais d'entretien à son organisation de chantier.

3.25 Nettoyage

Après avoir terminé les travaux, l'entrepreneur doit procéder au nettoyage général des lieux, et ce, avant de demander la réception provisoire des travaux à l'ingénieur.

Ainsi, l'entrepreneur doit enlever des limites de son contrat non seulement son matériel, mais aussi les matériaux inutiles, les déchets et rebuts, les cailloux et pierailles, débris de bois, de souches, de racines, nettoyer les emplacements des matériaux et des outillages, remettre en bon état les fossés et les cours d'eau qu'il a obstrués, réparer ou reconstruire les clôtures et tout autre dommage ou dégât qu'il a causé, non seulement dans les limites de son contrat, mais aussi sur les propriétés riveraines. Ce nettoyage doit également inclure tous les puisards, les structures souterraines et les bouches à clé de vannes localisées à l'intérieur des limites de son contrat, ils doivent être vidés de toutes les matières qui ont pu s'y déposer, avant ou durant l'exécution des travaux du présent contrat.

3.26 Matériaux contaminés suspectés

Sauf autrement spécifié aux Cahier des clauses techniques particulières, si l'ingénieur ou son représentant soupçonne la présence de matériaux contaminés, l'entrepreneur doit suspendre temporairement les travaux à cet endroit durant une période indéfinie afin de permettre au laboratoire d'effectuer la caractérisation environnementale des sols et, si requis, de l'eau de surface et/ou souterraine. L'entrepreneur doit prévoir un délai minimal de 24 heures afin d'obtenir les résultats d'analyse.

Les sols excavés doivent être mis en réserve sur une surface étanche et recouverts d'une membrane étanche en attendant l'avis des spécialistes en environnement.

Les eaux recueillies doivent être mises en réserve dans des récipients (ou citerne) étanches en attendant l'avis des spécialistes en environnement.

3.27 Disposition des surplus

3.27.1. Disposition des objets, matières, produits et autres

À l'exception des surplus jugés récupérables (article 3.27.4 du présent document) ou d'une prescription différente dans le Cahier des clauses techniques particulières, tous les objets et produits, toutes les matières résiduelles, débris de construction ou de démolition et les autres provenant des travaux deviennent la propriété de l'entrepreneur, qui doit les éliminer à ses frais. Ces matériaux ne peuvent être utilisés comme partie constituante des ouvrages sans l'autorisation de l'ingénieur.

3.27.2. Disposition des matières résiduelles et débris de construction ou de démolition

Tous débris de construction ou de démolition, rebuts, matières résiduelles non contaminées telles que définies dans le « Règlement sur l'enfouissement et incinération de matières résiduelles » de la Loi sur la qualité de l'environnement doivent être éliminés selon ledit règlement.

3.27.3. Disposition des sols contaminés

Tous les sols contaminés excavés doivent être disposés selon le règlement concernant la traçabilité des sols contaminés excavés en utilisant le système gouvernemental de traçabilité Traces Québec.

3.27.4. Surplus jugés récupérables

Tout objet, matière, produit, équipement ou autre jugés récupérables doivent être protégés, remis à la Ville et transportés à l'endroit désigné par celle-ci à l'intérieur des limites municipales, et ce, sans frais additionnels.

3.27.5. Permis ou lettre de disposition

Dans tous les cas de disposition des sols, matières résiduelles, débris de construction ou de démolition, rebuts et autres, une lettre ou un permis doit être remis à l'ingénieur. Cette lettre ou ce permis doit indiquer que le site récepteur est conforme aux règlements en vigueur dans sa municipalité et/ou à la réglementation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les

changements climatiques, de la Faune et des Parcs et que celui-ci accepte de recevoir lesdits objets, matières, produits, rebuts ou autres.

En aucun cas, un lieu de disposition ne peut être utilisé sans le consentement de la Ville.

3.27.6. Eaux contaminées

Toute eau dépassant le critère d'usage « eau de surface et égouts » doit être transportée et disposée hors site par une firme spécialisée acceptée par l'ingénieur.

Toute eau ne dépassant pas le critère d'usage « eau de surface et égouts » peut être retournée à l'égout pluvial ou dans les fossés.

3.28 Protection de l'environnement

Pendant toute la durée du contrat, l'entrepreneur doit s'assurer que toute personne sous sa juridiction prend toutes les mesures nécessaires pour la protection de l'environnement et doit respecter la Loi sur la qualité de l'environnement et les règlements afférents (LQE), la « Politique de la protection des rives, du littoral et des plaines inondables », dernière édition et plus particulièrement, il doit observer et s'assurer que toute personne sous sa juridiction observe ce qui suit :

- a) L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour empêcher que la machinerie ne circule en dehors des servitudes qui lui ont été assignées.
- b) L'entrepreneur doit préserver sur le chantier toute végétation telle qu'arbres, buissons et pelouses qui de l'avis de la Ville ne gêne pas les travaux. Dans le cas où l'entrepreneur endommagerait la végétation hors de la servitude prévue et que la remise en état n'est pas comprise dans les travaux, il doit la remplacer, à ses frais et à la satisfaction de la Ville.
- c) L'entrepreneur doit procéder sans délai à mesure que les travaux progressent à la restauration des lieux perturbés.
- d) L'entrepreneur doit, pendant la durée du contrat, utiliser les méthodes industrielles de contrôle reconnues pour éviter ou enrayer la production de poussière et de fumée ainsi que toute pollution atmosphérique sur le chantier.
- e) L'entrepreneur doit protéger les puisards en dehors de la limite des travaux successibles de recevoir des sédiments provenant de l'aire des travaux.
- f) En cas de sédiments ou coulée de boues visibles aux abords du chantier, l'Entrepreneur devra faire nettoyer les rues avec un balai mécanique à ses frais la journée même.
- g) Pour les projets de plus de 5000 m², les travaux sont régis par un plan de contrôle de l'érosion et des sédiments conforme aux exigences du chapitre 3 du document no EPA-832-R-92-005, « Stormwater Management for Construction Activities » (Septembre 1992), de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis. Tous les travaux doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan qui doit être soumis pour approbation à la Ville avant le début des travaux.
- h) Sur les rives, sur le littoral et dans le plan d'eau, l'entrepreneur n'est pas autorisé à négocier de servitudes supplémentaires avec les propriétaires concernés. Toutes les servitudes montrées aux plans devront être scrupuleusement respectées.

- i) L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter la contamination des cours d'eau et des lacs par des matières toxiques ou susceptibles de l'être.
- j) L'entrepreneur doit s'abstenir d'utiliser des pesticides et insecticides à moins d'avoir obtenu au préalable, l'autorisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Dans tous les cas, les produits utilisés doivent être de caractère biodégradable.
- k) Lorsqu'il y a pompage, l'entrepreneur doit éviter la succion de sédiments et prévoir à la sortie un système permettant de retenir les particules fines et de ne rejeter dans le cours d'eau que de l'eau claire (25 mg/l de MES).
- l) L'entrepreneur doit prendre les dispositions et construire les installations nécessaires pour éviter que les matériels ou matériaux puissent polluer les cours d'eau ou constituer des substances ou matières nuisibles à la vie de la faune aquatique.
- m) L'entrepreneur doit s'abstenir de déposer, de déverser ou de laisser s'échapper sur le sol ou dans les cours d'eau toute matière organique ou inorganique telle que, sans toutefois s'y limiter, les produits du pétrole ou leurs dérivés, antigels ou solvants. Ces matières doivent être récupérées à la source et éliminées de la façon conforme aux lois et règlements en vigueur.
- n) L'entrepreneur doit s'abstenir de brûler des déchets ou rebuts sans l'approbation de l'ingénieur.

4. AUTORITÉ DE L'INGÉNIEUR

4.1 Mandat de l'ingénieur

L'ingénieur a compétence en première instance pour interpréter le contrat et juger de son exécution. La décision de l'ingénieur est finale. Toutefois, l'entrepreneur conserve le contrôle complet de son organisation.

L'ingénieur a l'autorité d'exiger que l'entrepreneur se conforme à toutes les prescriptions du contrat et il a particulièrement l'autorité :

- a) de décider de la conformité des travaux et des matériaux en regard des exigences du contrat, de refuser les travaux et matériaux non conformes et d'ordonner leur démolition ou enlèvement, ainsi que leur réfection ou remplacement;
- b) d'ordonner l'arrêt immédiat des travaux s'il juge que la sécurité des travaux ou celle du personnel ou du public est en jeu, ou que les conditions atmosphériques compromettent la qualité des travaux, ou qu'un tel arrêt est nécessaire pour toute autre raison.

L'ingénieur a toujours, sans mise en demeure préalable, le droit de pouvoir d'office, aux frais de l'entrepreneur, aux mesures que celui-ci négligerait de prendre, soit pour le maintien des communications, soit pour la protection du public et des ouvriers.

L'ingénieur et son personnel doivent avoir accès au chantier en tout temps et ils sont autorisés à inspecter et contrôler tous les travaux, et surveiller leur exécution à leur gré.

L'entrepreneur doit se conformer à toutes directives que l'ingénieur émettrait pour assurer l'exécution convenable des travaux et leur bonne marche en toute sécurité.

4.2 Réunion de chantier

Une première réunion de chantier destinée au démarrage des travaux sera convoquée par l'ingénieur. Par la suite, les réunions de chantier seront tenues aux deux (2) semaines ou à la demande de l'ingénieur qui en rédigera le compte rendu. L'entrepreneur doit remettre un échéancier à jour, incluant toutes les activités des sous-traitants, avant chaque réunion de chantier afin qu'il soit discuté.

Lorsqu'il le juge nécessaire, l'ingénieur convoque des réunions de chantier auxquelles l'entrepreneur est tenu d'assister en compagnie de ses sous-traitants dont la présence sera jugée utile par l'ingénieur.

4.3 Surveillance, inspection

À la demande de l'ingénieur, l'entrepreneur doit fournir tous les renseignements concernant l'exécution des travaux et toute l'assistance dont l'ingénieur aura besoin pour s'assurer qu'ils ont été bien faits, que l'installation est complète et satisfait aux exigences prescrites au contrat.

Chaque étape des travaux doit être suivie d'une séance d'inspection et l'entrepreneur s'engage formellement à ne cacher aucun ouvrage ou à le rendre inaccessible sans l'autorisation de l'ingénieur.

L'entrepreneur a la responsabilité d'avertir l'ingénieur au moins quarante-huit (48) heures à l'avance du début ou de la reprise des travaux. Si, pour quelque raison que ce soit, ce dernier néglige d'avertir l'ingénieur, celui-ci peut faire reprendre l'ensemble des travaux réalisés sans surveillance à la charge de l'entrepreneur. L'ingénieur peut exercer sa surveillance sur le chantier, dans les ateliers de préparation, les dépôts, les magasins, etc.

L'inspection des matériaux ainsi que la surveillance, l'approbation, et la réception des travaux, ne dégagent aucunement l'entrepreneur de la complète obligation de son contrat lui imposant d'avoir à fournir des matériaux, tels que spécifiés aux Cahiers des charges générales, au devis particulier et aux dessins du contrat, d'exécuter les travaux suivant les règles de l'art, et les maintenir en parfait ordre jusqu'à la réception définitive des travaux, même s'il avait déjà été rétribué pour les matériaux défectueux ou une exécution imparfaite.

4.4 Communications

La Ville, l'entrepreneur et l'ingénieur s'interdisent mutuellement toute communication verbale et ne reconnaîtront que les conventions écrites.

5. DÉLAIS, RETARDS, ARRÊT DES TRAVAUX

5.1 Délais et retards

L'entrepreneur doit apporter la plus grande diligence dans l'exécution des travaux afin de parachever ceux-ci dans le délai stipulé dans les documents du contrat.

Les conditions climatiques défavorables ne peuvent être utilisées pour demander une prolongation de délai.

Le délai de réalisation du projet doit respecter le délai contractuel prévu aux documents d'appel d'offres. Tout dépassement est sujet à l'application des pénalités décrites plus bas.

L'entrepreneur doit s'assurer que ses sous-traitants sont disponibles au bon moment pour assurer la continuité des travaux sans délai. Des délais ou retards du sous-traitant à se présenter au bon moment ne peuvent être une raison pour allonger le délai et les pénalités pour retard s'appliquent intégralement.

Aucune modification aux travaux requis en vertu du contrat, et aucun travail requis en supplément de l'entrepreneur ne peut modifier la date prévue pour la fin des travaux à moins que l'envergure des modifications ou des suppléments ne nécessite la prolongation de la durée des travaux, et à moins que l'entrepreneur n'ait spécifié par écrit à l'ingénieur lors de son acceptation de tels suppléments ou modifications, le temps additionnel requis pour leur accomplissement.

Si l'entrepreneur est retardé dans l'exécution de ses travaux par suite de grève, incendie ou autres événements similaires dont il n'est pas maître, alors le temps fixé pour la terminaison des travaux sera prolongé d'une période équivalente à ce retard. Il ne pourra réclamer d'indemnité, en raison de pertes, avaries ou dommages occasionnés par un tel événement. L'ordonnancement général et l'ordonnancement détaillé seront révisés en conséquence.

Dans le cas d'un retard occasionné par un temps de livraison de l'équipement qui ne permettrait pas d'exécuter les travaux à l'intérieur du délai fixé au contrat, l'entrepreneur doit soumettre sa demande d'extension de durée avant la préparation de l'ordonnancement des travaux. Cette demande doit de plus faire la preuve que ce retard n'est pas dû à une négligence de sa part.

Si les travaux progressent trop lentement ou qu'il devient évident qu'ils ne pourront être terminés dans les délais prévus au contrat, l'ingénieur peut donner à l'entrepreneur et à ses cautions un avis d'avoir à se procurer, dans les cinq (5) jours de calendrier, la main-d'œuvre, les outillages et le matériau additionnel nécessaires pour finir l'entreprise au terme fixé.

En cas d'inaction, la Ville peut, passé ce délai, appliquer les dispositions prévues à l'article 5.2 « Défaut de l'entrepreneur » et charger la caution de terminer le contrat, et ce, suivant les clauses de la garantie d'exécution.

Lorsque l'entrepreneur, par sa faute, n'achève pas les travaux dans les délais prescrits, jusqu'à ce que la réception des travaux puisse être prononcée, il doit payer à la Ville :

- a) Un montant égal à tous les traitements, salaires et frais de déplacement payés par la Ville aux personnes chargées de surveiller les travaux pendant la période de retard.

- b) La somme montrée au tableau suivant à titre de dommages-intérêts pour toutes les autres dépenses engagées et tous les autres dommages subis par la Ville durant la période de retard du fait que les travaux n'ont pas été achevés :

Montant du contrat (incluant taxes)		Dommages-intérêts
JOURNALISÉS		
10 000 \$	@	100 000 \$
100 000 \$	@	250 000 \$
250 000 \$	@	500 000 \$
500 000 \$	@	1 000 000 \$
1 000 000 \$		et plus
		2 000 \$

Ces sommes seront déduites des montants dus ou qui deviendront dus à l'entrepreneur. Aucun paiement fait par la Ville, avant ou après l'expiration du délai, ne peut être interprété comme une renonciation à tels dommages-intérêts.

Ces dommages-intérêts sont acquis de plein droit sur la simple constatation de l'expiration des délais contractuels, sans avis, notification ou mise en demeure préalables.

5.2 Défaut de l'entrepreneur

Si l'entrepreneur néglige ou refuse de remplir l'une ou l'autre de ses obligations, la Ville, avec copie à la caution, le met en demeure de prendre les mesures nécessaires pour mener l'ouvrage à bonne fin. Cinq (5) jours de calendrier après cette mise en demeure, en cas d'inaction de l'entrepreneur, la Ville somme la caution de compléter l'ouvrage aux prix unitaires du contrat. Dix (10) jours de calendrier après l'envoi de cette sommation, en cas d'inaction de la caution, la Ville peut faire exécuter les travaux comme elle l'entend, aux frais et dépens de l'entrepreneur et de la caution.

Il est entendu que la Ville en agissant ainsi se réserve les droits de recours en dommages contre l'entrepreneur et la caution pour les inconvénients et déboursés supplémentaires.

5.3 Droit de contrôle de la Ville

La Ville a le pouvoir d'ordonner le renvoi, après vingt-quatre (24) heures, de tout ouvrier ou représentant de l'entrepreneur jugé incomptént par l'ingénieur, et de faire reprendre les travaux exécutés par cette personne.

Si l'entrepreneur refuse ou néglige de fournir un nombre suffisant d'ouvriers compétents, ou manque de poursuivre les travaux avec la diligence nécessaire, un tel manquement ou refus étant certifié par l'ingénieur, la Ville peut, après avis écrit de quarante-huit (48) heures à l'entrepreneur, fournir tel ouvrage ou tels matériaux et en déduire le coût selon les prix du contrat aux sommes dues à l'entrepreneur, ou faire cesser les activités de l'entrepreneur et prendre possession de l'ouvrage prévu dans le contrat afin de le compléter.

Dans ce dernier cas, l'entrepreneur n'a le droit de recevoir aucun paiement ultérieur jusqu'à la fin dudit ouvrage, et si les sommes retenues n'étaient pas suffisantes pour compléter l'ouvrage, l'entrepreneur doit payer la différence à la Ville.

Les cas de désaccord au sujet de cette clause seront réglés, tel que prévu à l'article 5.5 "Droit de la Ville de mettre fin au contrat".

5.4 Arrêt temporaire des travaux

L'ingénieur pourra, par avis, adressé à l'entrepreneur et en indiquant la cause et la durée de l'interruption, ordonner l'arrêt temporaire des travaux. L'entrepreneur ne pourra fonder aucune réclamation contre la Ville du fait de cette interruption si elle est inférieure à trente (30) jours de calendrier.

Si l'interruption des travaux est supérieure à trente (30) jours de calendrier, l'entrepreneur aura le choix entre demander la résiliation du contrat ou accepter son ajournement moyennant une prolongation équivalente de la date de parachèvement des travaux et l'indemnisation du préjudice s'il est dûment établi et chiffré.

Si l'entrepreneur désire arrêter ses travaux pour des raisons qu'il croit justifiables, il doit au préalable obtenir l'autorisation de l'ingénieur et aviser ce dernier de la reprise desdits travaux au moins trois (3) jours de calendrier à l'avance. Toutefois, l'entrepreneur ne pourra fonder aucune réclamation du fait de cette suspension.

En cas d'interruption des travaux, l'entrepreneur prend toutes les mesures nécessaires pour préserver lesdits travaux contre la détérioration et les dommages, et pour prévenir tout accident, et ce, durant toute la durée de cette interruption et sans frais supplémentaires pour la Ville. Il doit faire réparer, à ses frais, tout dommage, avarie, etc., survenus pendant l'interruption des travaux.

S'il y a interruption pendant la période hivernale, la chaussée sujette à être déneigée devra être exempte de caillou, de motte, de terre gelée, de dépression, etc., lesquels sont susceptibles d'affecter l'opération du matériel de déneigement, le tout à la satisfaction de l'ingénieur.

Dans le cas d'interruption des travaux, la Ville fixe une nouvelle date de parachèvement des travaux qu'elle établira d'après le retard imposé par l'interruption. L'ordonnancement détaillé des travaux doit être révisé en conséquence.

5.5 Droit de la Ville de mettre fin au contrat

Dans le cas d'annulation du contrat avant que les travaux débutent, la Ville paie à l'entrepreneur une indemnité équivalente au montant des frais directs encourus par cet entrepreneur. En aucun temps la Ville n'est tenue de payer quelque indemnité pour manque à gagner ou perte de profits par qui que ce soit.

La Ville peut, à tout moment, ordonner la cessation complète des travaux ; le contrat est alors immédiatement résilié. La Ville paie à l'entrepreneur les frais réels encourus.

Si les travaux sont commencés lorsque la Ville résilie le contrat, l'entrepreneur a droit à une indemnité de résiliation qui sera établie en tenant compte :

- a) du coût des matériaux installés, majoré de dix pour cent (10 %) pour frais généraux et profits;
 - b) du coût encouru pour la main-d'œuvre, majoré de quinze pour cent (15 %) pour administration et profits;
-

- c) des coûts encourus pour les équipements suivant le répertoire des taux de location de machinerie lourde du Québec, édition la plus récente;
- d) des coûts encourus pour les sous-traitants, plus une majoration de dix pour cent (10 %) sous présentation de facture;
- e) que les frais de mobilisation du chantier sont aussi remboursés à l'entrepreneur.

Aucun autre paiement pour pertes de profits anticipés n'est accordé.

Sans préjudice au droit de la Ville d'abandonner ou suspendre les travaux suivant les dispositions du contrat, la Ville peut de plein droit et sans préjudice à tous ses autres droits ou recours, mettre fin au présent contrat par voie d'avis écrit adressé à l'entrepreneur s'il y a cause suffisante de résiliation du contrat.

La Ville peut alors prendre possession des lieux et de tous les matériaux, outils et dispositifs qui s'y trouvent, etachever les travaux de la façon qu'elle juge appropriée, mais sans retard ou dépenses indues.

Les causes suffisantes de résiliation visées au premier paragraphe sont les suivantes :

- a) décès de l'entrepreneur;
- b) faillite ou cession générale des biens de l'entrepreneur à ses créanciers;
- c) séquestre nommé en raison de l'insolvabilité de l'entrepreneur;
- d) l'interruption des travaux par la faute de l'entrepreneur;
- e) absence de diligence dans la poursuite des travaux;
- f) omission de payer promptement les sous-traitants, les matériaux et la main-d'œuvre;
- g) obstination de l'entrepreneur à ne tenir aucun compte des lois, des ordonnances ou des directives et indications de la Ville et de l'ingénieur;
- h) cession du contrat ou association avec un tiers sans autorisation de la Ville;
- i) manœuvre frauduleuse;
- j) contravention importante à une ou des dispositions du contrat.

L'entrepreneur peut requérir immédiatement la réception provisoire des travaux exécutés et en état d'être reçus, puis leur acceptation définitive, après l'expiration du délai de garantie.

La Ville ne doit à l'entrepreneur que le reliquat des sommes qui lui sont dues pour les travaux qui ont été effectués par lui avant la résiliation du contrat, si elles ne lui ont pas déjà été payées en proportion du contrat, pour la main-d'œuvre et pour les matériaux incorporés dans les travaux à la date de cette résiliation, suivant le calcul de l'ingénieur, mais déduction faite des dépenses ou autres dommages encourus par la Ville du fait de cette résiliation du contrat. Les garanties et la retenue de 10 % peuvent être utilisées par la Ville dans ces ajustements advenant le cas où les dépenses sont supérieures aux sommes dues à l'entrepreneur.

5.6 Droit de l'entrepreneur de mettre fin au contrat

Si les travaux devaient être arrêtés en vertu d'un ordre de toute Cour ou de toute autre autorité publique, sans qu'il en soit de la faute de l'entrepreneur ou de toute autre personne employée par lui, ou si la Ville néglige de payer à l'entrepreneur dans un délai raisonnable de sa maturité et présentation, toute somme certifiée par l'ingénieur ou adjugée par arbitrage, alors l'entrepreneur peut, sur avis de cinq (5) jours de calendrier adressé à la Ville et à l'ingénieur, arrêter les travaux et/ou mettre fin au présent contrat sans préjudice à tout autre paiement ou recours qu'il pourrait avoir. Il peut également recouvrer de la Ville le paiement pour tous les travaux exécutés et toute perte en matériaux ou en fourniture à être installés en vertu du contrat.

5.7 Prise de possession avant l'achèvement des travaux

La Ville, sans préjudice à ses droits et recours, peut, à sa discrétion, prendre possession des parties utilisables du projet, dès qu'elle juge que l'accomplissement des travaux le permet.

Lorsque les travaux sont en retard en égard à l'ordonnancement, la Ville peut exiger la priorité de l'exécution de certains travaux requis pour permettre l'occupation de la bâtie ou l'utilisation de l'ouvrage.

L'entrepreneur doit alors fournir sa coopération pleine et entière à la Ville et à tout autre entrepreneur. Malgré cette prise de possession, l'entrepreneur continue d'assumer toutes les responsabilités qui lui sont dévolues en vertu du contrat jusqu'à la réception provisoire des travaux.

La prise de possession par la Ville, antérieure à l'achèvement des travaux, d'équipements et systèmes mécaniques et électriques, doit être attestée par écrit par l'ingénieur. L'émission de cette lettre fixe la date du début de la période de garantie d'un (1) an pour les ouvrages pour lesquels la prise de possession est faite. L'entrepreneur continue d'assumer toutes les responsabilités qui lui sont dévolues en vertu du contrat pour tout ce qui regarde l'installation ou la mise en place de ces équipements remis à la Ville, et cela, jusqu'à l'acceptation définitive des travaux, ainsi que pour toutes les protections et surveillance faisant partie du contrat.

6. RÉCEPTION/ACCEPTATION DES TRAVAUX — PAIEMENTS

6.1 Suppléments et crédits

Sous aucun prétexte qu'il s'agit de modification au Cahier des charges générales, au Cahier des clauses techniques particulières et aux plans du contrat, de substitution de matériaux, de la nature du sol ou du sous-sol, etc., la Ville ne paie de supplément à l'entrepreneur à moins qu'une entente écrite, précisant le prix de ce supplément et son objet, ne soit intervenue entre la Ville, l'entrepreneur et l'ingénieur. Le paiement des ordres de changement se fait selon une des modalités suivantes, dans l'ordre :

- a) application des prix unitaires ou globaux inscrits au contrat, avec méthodes de mesurage établies et acceptées par l'ingénieur et l'entrepreneur, ou en l'absence de tels prix;
- b) application, par comparaison, des prix des ouvrages les plus analogues du contrat ou;
- c) établissement d'un prix par accord mutuel entre l'entrepreneur et l'ingénieur ou;

- d) si l'on ne peut établir un prix selon les règles précédentes, ou dans tous les cas, si l'ingénieur l'exige, les prix sont établis selon la méthode des dépenses en régie contrôlée.

La rémunération de l'entrepreneur se fera alors comme suit :

- a) le coût réel de la main-d'œuvre occupée directement aux travaux sur lesquels porte l'accord, incluant bénéfices marginaux, selon les taux du Décret de la construction, plus une majoration de 15 %;
- b) en aucun cas la Ville ne fait de paiement direct pour des employés de l'entrepreneur généralement occupés au siège social, à un bureau général, au bureau de chantier ou à tout garage ou entrepôt;
- c) le coût réel des matériaux incluant l'achat, le transport et les taxes applicables, plus une majoration de 10 % comme valeur des frais généraux et des profits;
- d) le coût réel de la machinerie, des outillages et des véhicules, sans majoration, selon le répertoire des taux de location de machinerie lourde du Québec, édition la plus récente;
- e) les prix de location doivent inclure le coût de fonctionnement (excluant la main-d'œuvre, les frais de réparation et d'entretien, les frais généraux et le profit). Le temps de location payable est celui pour lequel la machinerie, les outillages et les véhicules sont effectivement nécessaires et affectés directement aux travaux. Le temps pris pour le montage et le démontage de l'équipement n'est pas payable comme loyer, ni le temps consacré au transport aller et retour, ni celui consacré aux réparations et à l'entretien;
- f) le coût des sous-traitants plus une majoration de 10 % sous présentation de factures du sous-traitant. Si la valeur des travaux payés à un sous-traitant excède 10 000 \$, le pourcentage payable sur l'excédent est réduit à 5 %.

À la fin de chaque journée de travail, l'ingénieur et l'entrepreneur comparent leur registre respectif du temps payable et des matériaux utilisés, en vue de s'entendre sur un seul document, signé en deux (2) copies par chacune des parties ; une copie conservée par l'ingénieur et l'autre par l'entrepreneur.

Tous les états de compte de l'entrepreneur doivent être détaillés et accompagnés des pièces justificatives exigées. L'entrepreneur doit permettre à tout représentant autorisé de la Ville d'inspecter ses livres, ses bordereaux de paie, ses prix de revient et tout autre document servant de base à la préparation de ses états de compte.

Si les modifications effectuées entraînent un crédit pour la Ville, l'entrepreneur crédite à cette dernière le prix réel des matériaux et de la main-d'œuvre.

En aucun temps l'entrepreneur ne peut exiger une compensation monétaire pour une perte de productivité ou de temps sous prétexte que le travail imprévu a été exécuté par son équipe principale affectée au chantier.

L'entrepreneur doit fournir, avant l'exécution des travaux, pour chaque demande de suppléments et crédits, une estimation détaillée du prix soumis.

6.2 Décomptes progressifs

Dans les dix (10) jours qui suivent la fin de chaque mois, l'ingénieur, en coopération avec l'entrepreneur, préparera un bilan des travaux autorisés et des travaux exécutés au dernier jour du mois précédent, et émettra un décompte recommandant à la Ville le paiement de la valeur des travaux exécutés moins les montants déjà payés. Ces décomptes d'avancement des travaux sont approximatifs et ne constituent pas la réception par l'ingénieur des travaux exécutés à jour, non plus que la reconnaissance qu'ils soient payables aux termes du contrat.

6.2.1. Facture de l'entrepreneur/promoteur

L'entrepreneur/promoteur doit fournir une facture pour chaque décompte, et ce, selon l'exemple en annexe I.

Le montant de la facture doit correspondre au décompte préparé par l'ingénieur.

6.3 Retenue spéciale

Des retenues spéciales peuvent être effectuées sur des travaux non conformes aux plans du contrat et aux stipulations du Cahier des clauses administratives générales, du Cahier des clauses administratives particulières, du Cahier des clauses techniques particulières, des Cahiers des clauses techniques générales, ou aux instructions de l'ingénieur. Elles peuvent être maintenues jusqu'à ce que l'entrepreneur ait repris ces travaux d'une façon satisfaisante. Ces retenues peuvent atteindre jusqu'à cent pour cent (100 %) de la valeur des travaux exécutés.

6.4 Paiement des décomptes progressifs

Dans les trente (30) jours de calendrier qui suivent la réception de la facture de l'entrepreneur, qui sera rédigée selon les spécifications de l'article 6.2.1 et accompagnée de tous les documents mentionnés à l'article 6., selon le cas, la Ville paie le montant recommandé à l'entrepreneur moins une retenue de garantie de dix pour cent (10 %). **Avant d'effectuer le deuxième paiement progressif et tout paiement subséquent, la Ville doit recevoir de l'entrepreneur une preuve que ses sous-traitants et ses fournisseurs ont été payés pour tous les travaux et fournitures mentionnés à l'estimation précédente, sauf pour les retenues usuelles.** À défaut de telle preuve ou reçu, l'entrepreneur doit fournir une renonciation de privilège de la part des intéressés. Aucun intérêt ne sera versé sur la retenue de garantie.

6.5 Documents requis pour la réception provisoire des travaux

- a) Une déclaration assermentée de l'entrepreneur (déclaration statutaire, formulaire NQ 1809-900/F), à l'effet que les sous-traitants qui ont collaboré à la construction de l'ouvrage ont été payés, que les salaires ou gages de tous les ouvriers ont été payés à 100 % en stricte conformité avec l'échelle des salaires prévus dans le décret relatif à l'industrie et aux métiers de la construction de la région, et que tous les fournisseurs de matériaux ont été payés à 100 %;
- b) un certificat de réception provisoire des ouvrages est requis (formulaire NQ 1809-900/E);
- c) tout autre certificat et garantie qui pourrait être requis en vertu des lois provinciales ou municipales, ou des règlements municipaux et autres garanties spéciales mentionnées aux documents du contrat, doivent être fournis, s'il y a lieu;

- d) une attestation qu'aucune réclamation n'est pendante contre la Ville de la part d'un tiers;
- e) Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit obtenir une série de dessins sur lesquels il doit noter tous les changements au cours des travaux. Lorsque les travaux sont terminés, l'entrepreneur doit demander une série additionnelle de dessins et y indiquer proprement les additions en rouge et les omissions en vert. Cette dernière série de dessins nommés "Plans relevés" doit être remise à l'ingénieur et les travaux ne seront pas reçus avant la réception de ces dessins annotés;
- f) Une attestation de conformité de la CNESST confirmant que l'Entrepreneur a payé sa cotisation à la CNESST ;
- g) Une lettre d'état de la situation de la Commission de la construction du Québec attestant qu'il a versé toutes les contributions exigées par la loi.

6.6 Réception provisoire des travaux

Lorsque l'entrepreneur considère avoir terminé ses travaux, il convoque par écrit la Ville et l'ingénieur qui doivent, dans les trente (30) jours de calendrier suivant la réception de tel avis, participer à la visite de réception provisoire en vue de constater le parachèvement réel des travaux.

Si l'ingénieur et la Ville sont d'avis que les travaux ne sont pas en état de réception, l'ingénieur communiquera cette décision à la fin de la visite à l'entrepreneur et confirmara ce refus de réception dans un certificat adressé à l'entrepreneur et à la Ville.

Lorsque, à la suite du refus de réception, l'entrepreneur doit considérer avoir terminé ses travaux, il doit suivre une autre fois la procédure prévue au premier paragraphe de cet article pour les faire recevoir.

Si l'ensemble des travaux est jugé recevable par l'ingénieur et la Ville, l'ingénieur, s'il y a lieu dresse au cours de leur visite une liste de déficiences (omissions, défectuosités, malfaçons, etc.) et en remet copie à l'entrepreneur et à la Ville dans les cinq (5) jours de calendrier suivant la visite.

La réception provisoire aura lieu si la valeur des déficiences à corriger est jugée négligeable par l'ingénieur et la Ville.

Si la réception provisoire n'a pas lieu et qu'une deuxième ou plusieurs autres visites sont requises, tous les frais d'honoraires de l'ingénieur dus à ces autres visites sont à la charge de l'entrepreneur.

Ces frais supplémentaires d'honoraires professionnels sont calculés sur une base horaire, telle que définie par les tarifs minimums en vigueur de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Lesdits dommages sont encourus de plein droit et sans sommation préalable ; ils sont prélevés dans l'ordre, à même les sommes dues à l'entrepreneur (retenues de garantie) et en cas d'insuffisance de ces sommes, à même sa garantie de paiement de matériaux et main-d'œuvre.

Sur réception de la liste de déficiences, l'entrepreneur doit corriger et/ou compléter les travaux dans un délai maximal de quinze (15) jours consécutifs. **Si ce délai n'est pas respecté, l'article 5.1 « Délais et retards » sera appliqué au contrat.**

Selon le contexte météorologique, l'entrepreneur pourra attendre la fonte des neiges pour procéder aux corrections des déficiencies en paysagement. Ces déficiencies devront toutefois être corrigées avant le 1^{er} juin de l'année suivant la réception provisoire. **Si ce délai n'est pas respecté, l'article 5.1 « Délais et retards » sera appliqué au contrat.**

La réception provisoire n'est pas retardée lorsque l'ingénieur et la Ville sont d'avis que certaines parties accessoires du contrat ne peuvent être exécutées avant une époque donnée. Cependant, une retenue spéciale équivalente à la valeur de ces travaux est retenue jusqu'à l'exécution desdits travaux. Si l'entrepreneur ne réalise pas les travaux à compléter et/ou déficiencies dans les délais prescrits, l'article 5.1 « Délais et retards » sera appliqué au contrat.

Si la Ville ou l'ingénieur le désire, et afin de permettre l'occupation d'une partie ou de la totalité des ouvrages avant leur parachèvement, l'ingénieur peut faire la réception provisoire d'une partie ou de l'ensemble des ouvrages faisant l'objet du contrat dès qu'ils auront été substantiellement complétés.

Dans ce cas, l'ingénieur remet à l'entrepreneur une liste des travaux à faire ou des déficiencies à corriger et la période de garantie débute à compter de cette réception. L'entrepreneur doit cependant poursuivre les travaux et corriger les déficiencies avec toute la diligence possible.

Ni la réception provisoire des travaux ni les paiements effectués à la suite d'une réception provisoire ne libèrent l'entrepreneur de son obligation de parachever les travaux non encore exécutés, ou de corriger les vices de construction, malfaçons ou autres défectuosités quelconques, ou de satisfaire à toutes autres obligations contractuelles auxquelles il n'aurait pas encore satisfait. L'entrepreneur renonce à invoquer ces réceptions des travaux ou les paiements reçus, ou à lui être effectué, comme une fin de non-recevoir à toute demande ou réclamation de la Ville.

La prise de possession des ouvrages par la Ville ne peut tenir lieu de réception provisoire des travaux, non plus que le paiement d'ouvrages jusqu'alors exécutés.

L'entrepreneur ne peut mettre en demeure l'ingénieur et la Ville de recevoir les travaux avant d'avoir remis à la Ville tous les certificats d'approbation requis par les lois provinciales et les règlements municipaux, toutes les garanties exigées par les documents du contrat, de même que tous les documents mentionnés dans le présent article.

6.7 Crédit privilégié ou réclamation

Si, en quelque temps que ce soit, il est constaté qu'il existe contre l'entrepreneur une réclamation ou créance privilégiée qui peut entraîner une responsabilité pécuniaire pour la Ville, celle-ci a le droit de se tenir complètement indemne contre telle réclamation.

Dans le cas où telles réclamations ou créances sont établies après que tous les paiements ont été effectués, l'entrepreneur doit rembourser à la Ville la somme d'argent que celle-ci a été obligée de débourser, par suite du défaut de l'entrepreneur, afin de payer la réclamation ou créance constituant une charge sur ses ouvrages.

6.8 Paiement à la réception provisoire des travaux

6.8.1. Retenue de garantie

La Ville retiendra une retenue de garantie de 10 % sur les décomptes progressifs et de 5 % sur le décompte de réception provisoire. Cette retenue de garantie est prélevée pour assurer le parachèvement des travaux et/ou des déficiences par l'entrepreneur en relation avec le contrat.

La retenue de garantie de 5 % effectuée à la réception provisoire sera retenue jusqu'à l'acceptation définitive des travaux. Cette garantie ne pourra être remplacée par un cautionnement d'entretien.

Le paiement et la libération de la retenue à l'acceptation définitive seront conditionnels à la terminaison des travaux, la correction des déficiences, de même qu'à la fourniture des documents et conditions nécessaires à l'acceptation définitive des travaux.

Aucun intérêt n'est versé sur la retenue de garantie.

6.8.2. Décompte provisoire

Après la réception provisoire ou au parachèvement complet des travaux dans les cas de réceptions partielles, l'ingénieur prépare l'acceptation provisoire de tous les travaux exécutés par l'entrepreneur et de tous les montants auxquels il a droit aux termes du contrat.

Une (1) copie du décompte provisoire est acheminée à l'entrepreneur. Celui-ci doit retourner à l'ingénieur une (1) copie dûment certifiée à l'effet que les quantités mentionnées sont exactes et que le montant de ce décompte constitue une compensation complète pour les travaux qu'il a exécutés au titre du contrat. Dans les trente (30) jours de calendrier qui suivent la réception du décompte provisoire de l'ingénieur, dûment certifié par l'entrepreneur, accompagné des preuves de paiement des sous-traitants et fournisseurs à 100 %, la Ville paie le solde dû, moins la retenue de garantie de cinq pour cent (5 %).

6.8.3. Réclamation après le paiement du décompte provisoire

La Ville ne considérera aucune facture ou réclamation après qu'elle aura payé à l'entrepreneur le décompte provisoire.

6.9 Acceptation définitive des travaux

À l'expiration de la période de garantie, une inspection des travaux à accepter est faite par l'ingénieur, conjointement avec l'entrepreneur ou son délégué, et ce dernier est avisé de faire les réparations jugées nécessaires pour en permettre l'acceptation définitive et la remise de la retenue de garantie de 5 %.

Sur réception de la liste de déficiences, l'entrepreneur doit corriger et/ou compléter les travaux dans un délai maximal de quinze (15) jours consécutifs. Si ce délai n'est pas respecté, l'article 5.1 « Délais et retards » sera appliqué au contrat.

À défaut de la part de l'entrepreneur de se conformer aux instructions de l'ingénieur, la Ville a le droit de faire exécuter les travaux requis et de se payer pour ces travaux à même toute somme

due à l'entrepreneur. Dans le cas où le total de ces montants est insuffisant, la Ville peut prendre des procédures légales pour réclamer contre l'entrepreneur la différence entre ledit total et le coût des travaux.

L'entrepreneur s'engage, durant la période de garantie exigée par le nouveau Code civil, à procéder aux réparations jugées urgentes pour la stabilité des ouvrages et la protection du public.

Un certificat de réception définitive des ouvrages est requis.

7. CONTRÔLE QUALITATIF

La Ville se réserve le droit, lors de l'exécution des travaux, d'engager les services d'un laboratoire de contrôle qualitatif des matériaux afin qu'il procède aux vérifications des matériaux utilisés et de leur mise en place. L'entrepreneur est tenu de collaborer à la vérification des matériaux et de fournir les échantillons demandés.

Pour la phase de réalisation des travaux, tous les coûts exigés par des laboratoires techniques pour les échantillonnages, les vérifications de résistance à la compression du béton, les analyses granulométriques, les essais de compaction et de compacité ou autres, sont aux frais du maître de l'ouvrage. Toutefois, toutes reprises d'essais non conformes aux exigences sont aux frais de l'entrepreneur.

8. TRAVAUX CONNEXES

Lorsqu'indiqué au bordereau des prix de la soumission, le montant inscrit à l'item « travaux connexes » est prévu au cas où certains travaux additionnels non prévus aux documents du contrat pourraient être requis. L'entrepreneur ne pourra considérer ce montant comme lui étant dû une fois les travaux terminés à moins que des travaux additionnels lui aient été exigés par un écrit de l'ingénieur, lesquels seront payables à même cette somme d'argent.

9. PÉRIODE DE GARANTIE

À moins d'indication contraire dans les documents du contrat, les ouvrages sont garantis par l'entrepreneur pendant un (1) an, à l'exception des travaux de plantation (vivaces, arbustes, arbres) qui sont garantis par l'entrepreneur pendant deux (2) ans contre les malfaçons existantes au moment de la réception ou découverts pendant l'année qui suit la réception provisoire de l'ouvrage, avec ou sans réserve. Cette garantie n'éliminera pas la responsabilité imposée à l'entrepreneur par le nouveau Code civil en vigueur dans la Province de Québec et ne diminuera aucunement les garanties excédantes celle-ci, normalement fournies par certains manufacturiers.

Au cours de la période de garantie, l'entrepreneur doit, à la demande de la Ville, corriger ou remplacer tous travaux non conformes aux termes et conditions du contrat, réparer toutes dégradations ou détériorations qui pourraient en résulter, assumer tous les frais d'enlèvement, de remplacement et de remise en place des matériels et matériaux pour permettre l'accès aux travaux sous garantie, et en assumer toutes les autres dépenses et frais qui découlent de la mauvaise qualité des matériaux, de la mauvaise exécution des travaux, ou du fait de l'entrepreneur.

Dans le cas de dommages aux services d'utilités publiques de première nécessité (aqueuduc, égouts, téléphone, etc.), en relation avec les travaux de l'entrepreneur, l'entrepreneur doit procéder à la réparation des services dans un délai de 10 heures suivant la signification à l'entrepreneur par l'ingénieur ou la Ville.

À défaut par l'entrepreneur ou par sa caution d'exécuter les travaux correctifs exigés par l'ingénieur ou la Ville, celle-ci pourra exécuter ou faire exécuter les travaux aux frais de l'entrepreneur.

10. COÛTS DE L'APPLICATION DES CLAUSES ADMINISTRATIVES GÉNÉRALES PAR L'ENTREPRENEUR

Tous les frais et les dépenses que peut entraîner pour l'entrepreneur l'application des clauses administratives générales doivent être compris dans les prix de sa soumission.

11. ANNEXES

Annexe I : Facture

Annexe II : Ordre de changement

Annexe III : Fiche de raccordement des branchements de services

Annexe IV : Avis préventif d'ébullition d'eau

Annexe V : Levée de l'avis préventif d'ébullition d'eau

Annexe VI : Avis de coupure d'eau potable

Annexe VII : Déversement de matière dangereuse, quoi faire ?

Annexe VIII : Rapport de déversement

Exemple de facturation

Nom de l'entreprise
 Adresse
 Téléphone
 Télécopieur
 Courriel

Nº de la facture :
 Date de facture :
 Nº de contrat :
 Nº de bon de commande :

Facturé à :

Ville de Saint-Bruno-de-Montarville 1585, rue Montarville
 Saint-Bruno-de-Montarville (Québec) J3V 3T8
(Dans le cadre d'un projet payé par promoteur, le nom de la compagnie et ses coordonnées apparaîtront ici plutôt que ceux de la Ville)

Projet :

Ville de Saint-Bruno-de-Montarville 1585, rue Montarville
 Saint-Bruno-de-Montarville (Québec) J3V 3T8

DESCRIPTION DES TRAVAUX	MONTANTS
Titre du contrat :	
Décompte progressif n° :	
Travaux exécutés en date du :	
Travaux à date :	
Facturé à date :	
Montant payable avant libération de retenue :	
Réception provisoire (libération de retenue) :	
Réception définitive (libération de retenue) :	
SOUS-TOTAL	TPS
TVQ	TOTAL

TPS :

TVQ :

Exemple d'ordre de changement

Date des travaux :
 N° de mémo :
 N° contrat ville :

ORDRE DE CHANGEMENT NO. 22 (2021-12-07) DESCRIPTION À FOURNIR				
Nature des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire	Montant
ITEMS À PRIX FORFAITAIRE				
			SOUS-TOTAL	0.00\$
ITEMS À PRIX UNITAIRE				
			SOUS-TOTAL	0.00\$
MATÉRIAUX				
			SOUS-TOTAL	0.00\$
			MAJORIZATION 10 %	0.00\$
			SOUS-TOTAL (incl. majoration)	0.00\$
MAIN D'OEUVRE				
			SOUS-TOTAL	0.00\$
			MAJORIZATION 15 %	0.00\$
			SOUS-TOTAL (incl. majoration)	0.00\$
Sous-traitants				
			SOUS-TOTAL	0.00\$
			MAJORIZATION (10 % premier 10 000.00\$ puis 5 % sur l'excédent)	0.00\$
			SOUS-TOTAL (incl. majoration)	0.00\$
ÉQUIPEMENTS				
			SOUS-TOTAL	0.00\$
			SOUS-TOTAL	0.00\$
			TPS (5 %)	0.00\$
			TVQ (9.975 %)	0.00\$
			TOTAL	0.00\$
Justification				
Justification des coûts				
Proposition de l'entrepreneur				
Le montant du contrat sera :	Le délai d'exécution sera :			
<input type="checkbox"/> augmenté de : <input type="checkbox"/> diminué de : <input checked="" type="checkbox"/> inchangé	<input type="checkbox"/> augmenté de : <input type="checkbox"/> diminué de : <input checked="" type="checkbox"/> inchangé			
Signature de l'entrepreneur	Date:			
0				
Signatures				
Émis par:				Date:
0				2021-12-07
Approuvé par:				Date:
Étienne Michaud				

FICHE DE RACCORDEMENT DES BRANCHEMENTS DE SERVICES

Adresse civique				Date	
Chainage				Configuration	<input type="checkbox"/> SAP <input type="checkbox"/> Autre : _____
Branchement	Existant (côté privé)			Projeté (côté Ville)	
Sanitaire	ex. \varnothing mm	à	<input type="checkbox"/> fernco <input type="checkbox"/> joint <input type="checkbox"/> autre: _____	à	PVC Blanc <input type="checkbox"/> $\varnothing 150$ mm <input type="checkbox"/> $\varnothing 200$ mm
Pluvial	<input type="checkbox"/> bouchon + témoin <input type="checkbox"/> ex. \varnothing mm	à	<input type="checkbox"/> fernco <input type="checkbox"/> joint <input type="checkbox"/> autre: _____	à	PVC Noir <input type="checkbox"/> $\varnothing 150$ mm <input type="checkbox"/> $\varnothing 200$ mm
Aqueduc	Cuivre type k-mou <input type="checkbox"/> $\varnothing 19$ mm <input type="checkbox"/> $\varnothing 25$ mm <input type="checkbox"/> autre: _____	à	Bouche à clé <input type="checkbox"/> $\varnothing 19$ mm <input type="checkbox"/> $\varnothing 25$ mm <input type="checkbox"/> autre: _____	à	Cuivre type k-mou <input type="checkbox"/> $\varnothing 19$ mm <input type="checkbox"/> $\varnothing 25$ mm <input type="checkbox"/> autre: _____
Méthode	<input type="checkbox"/> Tranchée <input type="checkbox"/> Autre: _____				
Nb de branchement pour la propriété	<input type="checkbox"/> 1 branchement <input type="checkbox"/> 2 branchements			<input type="checkbox"/> Autre: _____	
Vue en élévation (indiquer les radiers)				Vue en plan	
Croquis				<input type="checkbox"/> maison	

Le (date)

AVIS PRÉVENTIF D'ÉBULLITION D'EAU

QUAND : Le jour/date/année
Heure
Durée prévue : xx heures

RUES :

NATURE DES TRAVAUX :

AVIS ÉMIS PAR : (nom du gestionnaire de projet et de l'entreprise et/ou Ville de Saint-Bruno-de-Montarville)

Ne pas utiliser l'eau du robinet sans l'avoir fait bouillir à gros bouillons pendant **au moins une (1) minute** ou utiliser de l'eau embouteillée.

Vous devez utiliser de l'eau bouillie ou de l'eau embouteillée pour les usages suivants :

- Préparer les biberons et les aliments pour bébé;
- Préparer les breuvages, les jus, le thé et le café;
- Laver et préparer des aliments mangés crus (légumes, fruits, etc.);
- Préparer les aliments qui ne requièrent pas de cuisson prolongée (soupe en conserve, gelée, etc.);
- Faire des glaçons;
- Vous brosser les dents et vous rincer la bouche.

Toutefois, vous pouvez utiliser l'eau du robinet non bouillie pour :

- Vous laver les mains à la condition d'utiliser du savon et de les assécher immédiatement;
- Laver la vaisselle de manière habituelle avec du détergent en vous assurant de bien l'assécher avant de l'utiliser;
- Laver les vêtements;
- Prendre un bain ou une douche. En ce qui concerne les jeunes enfants, assurez-vous qu'ils n'avalent de l'eau ou lavez-les à la débarbouillette.

Pour les écoles, entreprises, commerces et institutions :

Informez votre clientèle du fait que l'eau ne peut être consommée. Fermez les fontaines d'eau et **affichez l'information aux endroits où de l'eau reste disponible**. Vous devez fournir une eau potable à votre clientèle jusqu'à nouvel ordre.

Nous vous aviserions dès que l'avis d'ébullition sera levé.

Si de plus amples renseignements s'avèrent nécessaires, vous pouvez communiquer avec la Direction du génie par courriel à contratgenie@stbruno.ca, ou par téléphone au 450 645-2920. Vous retrouverez également de l'information dans la section Info-Travaux de notre site internet stbruno.ca.

Nous sommes désolés des inconvénients que cela pourrait vous occasionner et vous remercions à l'avance de votre compréhension.

LEVÉE DE L'AVIS PRÉVENTIF D'ÉBULLITION D'EAU

Nom de l'entrepreneur

Veuillez prendre note que l'avis préventif d'ébullition d'eau n'est plus en vigueur depuis :

Rues : _____

Date : _____

Heure : _____

Vous pouvez maintenant consommer l'eau normalement.

La Ville de Saint-Bruno-de-Montarville tient à vous remercier de votre compréhension et est désolée des inconvénients que cette situation a pu occasionner.

Si de plus amples renseignements s'avèrent nécessaires, vous pouvez communiquer avec la Direction du génie par courriel à contratgenie@stbruno.ca, ou par téléphone au 450 645-2920. Vous retrouverez également de l'information dans la section Info-Travaux de notre site internet stbruno.ca.

Restez connecté(e)s à votre Ville en vous créant un compte gratuit sur l'Espace citoyen (citoyen.stbruno.ca). Une fois l'inscription complétée, il est important de bien y définir vos préférences d'alertes dans votre profil sous « Mes avis municipaux ».

Le (date)

AVIS DE COUPURE D'EAU POTABLE

QUAND : Le jour/date/année
Heure
Durée prévue : xx heures

RUES :

NATURE DES TRAVAUX :

AVIS ÉMIS PAR : (nom du gestionnaire de projet et de l'entreprise et/ou Ville de Saint-Bruno-de-Montarville)

Par la présente, nous vous avisons qu'il y aura une coupure d'eau potable due aux travaux présentement en cours. Nous vous suggérons de prévoir une réserve d'eau dans un évier.

De plus, la prévision de nos travaux est faite en fonction d'une température clémene. Si la météo ne nous permet pas de travailler, les travaux seront remis au lendemain matin.

Lors de la remise en service, par mesure de prévention, veuillez laisser couler l'eau des éviers, du bain ou de la sortie de jardin abondamment (approximativement 10 minutes ou jusqu'à ce que l'eau soit bien claire).

Par la suite :

- Consommer normalement.
- Faire bouillir l'eau un minimum de 1 minute avant de consommer ou utiliser de l'eau embouteillée (voir avis d'ébullition), jusqu'à réception de la levée d'ébullition.

Si de plus amples renseignements s'avèrent nécessaires, vous pouvez communiquer avec la Direction du génie par courriel à contratgenie@stbruno.ca, ou par téléphone au 450 645-2920. Vous retrouverez également de l'information dans la section Info-Travaux de notre site internet stbruno.ca.

Restez connecté(e)s à votre Ville en vous créant un compte gratuit sur l'Espace citoyen (citoyen.stbruno.ca). Une fois l'inscription complétée, il est important de bien y définir vos préférences d'alertes dans votre profil sous « Mes avis municipaux ».

Nous sommes désolés des inconvénients que cela pourrait vous occasionner et vous remercions à l'avance de votre compréhension.

DÉVERSEMENT DE MATIÈRE DANGEREUSE QUOI FAIRE ?

Selon la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) et le Règlement sur les matières dangereuses, **le responsable d'un déversement a l'obligation de :**

- 1) Faire cesser le déversement;
- 2) Aviser le ministère de l'Environnement (MELCCFP);
- 3) Récupérer la matière dangereuse et enlever toute matière contaminée;
- 4) Fournir un rapport de nettoyage à la Ville.

1) Faire cesser le déversement

Il est de la responsabilité du conducteur et/ou du propriétaire de l'équipement de limiter les impacts du déversement :

- en faisant cesser le déversement;
- en limitant sa dispersion sur les lieux par l'utilisation d'absorbant en poudre, de tampons ou autre matériel.

2) Aviser le MDDELCC

- Appeler Urgence-Environnement : 1 866 694-5454
- Si le déversement s'est produit dans ou près d'un cours d'eau, appeler Environnement Canada : 514 283-2333 ou 1 866 283-2333

3) Récupérer la matière et nettoyer dans les plus brefs délais

- Faire affaire avec une entreprise spécialisée, qui est en mesure de nettoyer les zones touchées, prendre en charge les matières contaminées et produire un rapport de nettoyage écrit, tout cela en règle avec le MDDELCC. Comment ?
 - Contacter votre compagnie d'assurance qui vous référera une entreprise;
 - OU
 - Rechercher une entreprise de votre choix (liste d'entreprises au verso).

4) Fournir le rapport de nettoyage écrit à la Division de l'environnement de la Ville de Saint-Bruno :

Inspecteurs en environnement

Téléphone : 450 653-2443, poste

2919 Courriel :environnement@stbruno.ca

Télécopieur : 450 441-8482

Adresse : 1585, rue Montarville
Saint-Bruno-de-Montarville (Qc) J3V 3T8

Entreprises spécialisées*

*La liste des entreprises ci-dessous est fournie à titre indicatif seulement. Il n'y a aucune obligation de faire affaire avec ces entreprises.

<p>POMPAGE EXPRESS M. D. INC. 121, Industrielle, Delson J5B 1W2 Tél. : 450 632-9467 Site internet : www.pompage-express.com</p>	<ul style="list-style-type: none">- Service d'urgence 24 h/24;- Nettoyage industriel (tout type de pompage);- Déversement sur chaussée et égout;- Nettoyage à haute pression;- Décontamination de sol;- Production de rapport d'analyse;- Location de conteneur (boîte scellée étanche).
<p>RSR ENVIRONNEMENT INC. 185, mtée Calixa-Lavallée, Verchères J0L 2R0 Tél. : 450 922-2200 1 800 974-5111 Cellulaire : 514 892-0444 Courriel : richard.r@rsrenvironnement.com Site internet : http://rsrenvironnement.com</p>	<ul style="list-style-type: none">- Service d'urgence 24 h/24;- Déversement, intervention sur terre et sur l'eau;- Nettoyage industriel et résidentiel;- Décontamination et caractérisation;- Transport et gestion de matière résiduelle dangereuse;- Travail en espace clos;- Location de conteneurs étanches.



RAPPORT DE DÉVERSEMENT

Transmettre le rapport à l'inspectrice en environnement

COORDONNÉES DU RESPONSABLE DU DÉVERSEMENT :

DATE DU DÉVERSEMENT : / ____ /

HEURE DU DÉVERSEMENT : ____ h

LIEU DU DÉVERSEMENT :

- Adresse : _____
- Intersection : _____

CONDITIONS MÉTÉO :   

TEMPÉRATURE : ° AUTRE : _____

Rapport complété par : _____

- Description/détails (ex. : coin du stationnement) :

Utiliser le verso pour croquis

DESCRIPTION DE L'ÉVÉNEMENT — « Comment et où c'est arrivé ? » :

PRODUIT DÉVERSÉ :

Liquide

Gazeux :

Solide

:

Qté ou volume déversé :

Quantité récupérée : _____

COMMUNICATIONS EFFECTUÉES

Organisme avisé :

Nom de la personne qui a fait la communication

Date

Heure

911

/ /

h ____

Service Sécurité
Incendie

/ /

h ____

Urgence
Environnement
1 866 694-5454

/ /

h ____

Environnement
Canada
514 283-2333

/ /

h ____

Division
environnement
450 653-2443, 2875 ou 2806

/ /

h ____

Autres : _____

/ /

h ____

CROQUIS

MESURES IMMÉDIATES D'INTERVENTION

Mesures effectuées par travaux publics : Faire un récupérable

Nom employé, machinerie, outil	Nombre d'heures	Description de l'intervention
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
Matériel utilisé	Quantité	Description
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Autres interventions : (effectuées par un autre intervenant que travaux publics)

Matériel utilisé	Par qui	Où
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

- SECTION RÉSERVÉE À LA DIVISION ENVIRONNEMENT —

Réception du rapport de nettoyage et de remise Date : _____
en état :

Effectué par : _____ Adresse : _____



CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES

Documents normalisés

PARTIE 5

DOCUMENTS NORMALISÉS

Les soumissionnaires sont invités à se procurer les documents normalisés suivants :

- BNQ 1809-300/2018 Travaux de construction
Clauses techniques générales
Conduites d'eau potable et d'égout
- BNQ 0605-100/2019 Normes
Aménagement paysager à l'aide de végétaux
- BNQ 1809-500/2017 Travaux de construction
Trottoirs et bordures en béton
- CCDG Cahier des charges et devis généraux
Infrastructures routières
Construction et réparation
Édition la plus récente
- MTQ Normes-ouvrages routiers – Tome V
Signalisation routière volumes 1 et 2
Édition la plus récente
- CERIU Devis résidentiel normalisé (RTU)
Conseil permanent des réseaux techniques urbains
Projet prolongement ligne distribution souterraine

Ces documents font partie intégrante du présent appel d'offres.



CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES ET TECHNIQUES PARTICULIÈRES – ÉCLAIRAGE DE RUES

PARTIE 6



GENIPUR

Ville de Saint-Bruno-de-Montarville

Reconstruction des infrastructures de la rue et de la place Tailhandier entre la rue de la Bruère et le boulevard de Boucherville

Mars 2025

**Devis technique particulier
Infrastructures électriques**

N/D. : E24073

Réf. Ville : GEN-2025-03



Ville de Saint-Bruno-de-Montarville

Reconstruction des infrastructures de la rue et de la place Tailhandier entre la rue de la Bruère et le boulevard de Boucherville

Devis technique particulier Infrastructures électriques

N/D. : E24073

Réf. Ville : GEN-2025-03

Préparé par :

M. Ammar

Mahmoud Ammar, CPI
OIQ : 6062945

Vérifié par :



Jean-François Laforce, ing.
OIQ : 112138

Registre des émissions et révisions

Numéro	Par	Date	Description de l'émission ou de la révision
1	JFL	2025-03-06	Émis pour soumission- révisée 2

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - DIRECTIVES GÉNÉRALES	1
1.1 Clauses générales.....	1
1.2 Description sommaire des travaux.....	1
1.3 Liste des dessins et documents au devis.....	3
PARTIE 2 - CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES	4
2.1 Définitions	4
2.2 Abréviations.....	4
2.3 Coordination des travaux.....	5
2.4 Plans et devis	5
2.5 Erreur et omission	6
2.6 Mesurage aux fins de paiement.....	6
2.7 Permis, certificats et licences	6
2.8 Codes, normes	6
2.9 Infrastructures et utilités publiques	7
2.10 Présence de réseaux d'utilités publiques	7
2.11 Appareil et matériaux prescrits	8
2.12 Demande d'équivalence	9
2.13 Dessin d'atelier.....	9
2.14 Relocalisation d'un appareil ou d'un équipement.....	12
2.15 Instruction des manufacturiers.....	12
2.16 Qualité des appareils et matériaux	12
2.17 Transport des matériaux.....	13
2.18 Entreposage, manutention et protection des matériaux	13
2.19 Inspection finale	14
2.20 Réception de l'ouvrage	14
PARTIE 3 - TRAVAUX SUR LES INSTALLATIONS EXISTANTES	15
3.1 Maintien de l'éclairage	15
3.2 Équipements existants	15
3.3 Équipements existants à enlever / démanteler	15
3.4 Interruption de l'alimentation électrique	16
PARTIE 4 - GESTION DE CHANTIER.....	17
4.1 Normes et règlements	17
4.2 Protection du site.....	17
4.3 Matières dangereuses	17
4.4 Remise en état du site	18
PARTIE 5 - PLAQUES D'IDENTIFICATION DES FÛTS ET APPAREILS.....	19
5.1 Exigences générales	19
5.2 Positionnement des plaques d'identification	19
5.3 Composition des codes d'identification	19

PARTIE 6 - BASE DE BÉTON ET REMBLAI.....	20
6.1 Bases de béton préfabriquées pour lampadaire	20
6.2 Remblai des bases de béton préfabriquées pour lampadaire	20
PARTIE 7 - INSTALLATION DE CONDUITS SOUTERRAINS.....	21
7.1 Généralités	21
7.2 Types de conduits	22
7.2.1 Conduits en polyvinyle (C.P.V. ou PVC).....	22
7.2.2 Conduits en polyéthylène	22
7.2.3 Conduits en polyéthylène de haute densité (PEHD).....	22
7.2.4 Conduits en chlorure de polyvinyle.....	22
PARTIE 8 - CONSTRUCTION D'UNE TRANCHÉE.....	24
8.1 Généralités	24
8.2 Excavation.....	24
8.3 Remblayage	24
8.4 Compactage.....	25
8.5 Gestion et disposition des surplus d'excavation.....	26
PARTIE 9 - FEUX RECTANGULAIRES À CLIGNOTEMENT RAPIDE	27
9.1. Coffret de contrôle	27
9.2 Convertisseur et batterie	28
9.3 Tête de feux rectangulaires à clignotement rapide (avant – arrière)	28
9.4 Bouton d'appel ou détecteur lumineux.....	28
9.5 Panneaux de prescription de passage pour piétons	28
PARTIE 10 - VÉRIFICATION DES SYSTÈMES D'ÉCLAIRAGE PAR UN TIERS	29
10.1 Généralités	29
10.2 Firme spécialisée	29
10.3 Préalables avant de débuter les tests	29
10.4 Exécution des tests	29
10.5 Rapports de test	29
10.6 Étapes et types de tests	30
PARTIE 11 - RACCORDEMENT DE L'ÉCLAIRAGE DE RUE	32
11.1 Généralités	32
11.2 Identification des câbles	32
11.3 Types de câbles	32
11.4 Conduits	32
11.5 Supplément de longueur de câble	32
11.6 Fusibles	33
11.7 Épissures	33
11.8 Mise à la terre.....	33

PARTIE 12 - ARTICLE DE PAIEMENT	35
12.1 Retrait et disposition d'une base de lampadaire	35
12.2 Retrait de conduits et câbles	35
12.3 Retrait de potences et fûts et livraison aux travaux publics.....	35
12.4 Retrait de potence, fût et luminaire et entreposage au site (intersection De la Bruère).....	36
12.5 Retrait de lampadaire (place tailhandier)	36
12.6 Démantèlement et disposition du panneau électrique existant	36
12.7 Maitien de l'éclairage de rue durant les travaux de réfection	37
12.8 Bases de béton pour lampadaire	37
12.9 Fût et potence	38
12.10 Fût, potence et luminaire existant à réinstaller (intersection de la Bruère)	38
12.11 Luminaire existant à réinstaller	39
12.12 Luminaire.....	39
12.13 Fût et luminaire (Place tailhandier)	39
12.14 Boite de jonction	40
12.15 Système FRCR, incluant potence d'éclairage et luminaires.....	40
12.16 Conduits rigides en CPV, 53 mm de diamètre	41
12.17 Construction d'une traverse de rue 150 mm de diamètre par excavation.....	41
12.18 Câblage dans les conduits.....	42
12.19 Vérification des systèmes électriques par un tiers	42
12.20 Plan « tel que construit » et manuel d'entretien	42

PARTIE 1 - DIRECTIVES GÉNÉRALES

1.1 CLAUSES GÉNÉRALES

Les travaux d'électricité sont assujettis à toutes les clauses de la présente division ainsi qu'aux clauses administratives générales.

L'Entrepreneur reconnaît que les plans et devis ne contiennent pas nécessairement une description complète et détaillée de tous les accessoires nécessaires à l'exécution de son travail. En conséquence, il s'engage à fournir et installer selon les règles de l'art, tous les accessoires requis pour exécuter un travail complet répondant aux exigences des plans et devis.

Tous ces travaux sont compris dans les prix unitaires apparaissant au bordereau des prix de la soumission à la Section 12.

Les articles suivants décrivent, sans s'y limiter, la fourniture des travaux du présent mandat. Ceux-ci doivent être exécutés selon les normes et codes en vigueur, les sections de devis qui suivent et les recommandations des manufacturiers et de l'ingénieur.

En règle générale, tous les équipements doivent être installés et raccordés électriquement selon les plans et instructions du manufacturier, leurs représentants sur le site ou leur manuel d'instruction.

Les longueurs inscrites sur le bordereau des prix sont des valeurs théoriques mesurées sur Autocad et celles-ci sont à l'échelle sur les plans.

1.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Les travaux consistent en la réfection complète de l'éclairage de la rue Tailhandier entre la rue de la Bruère et le boulevard de Boucherville, ainsi que la modification du point d'alimentation.

Les travaux du présent mandat comprennent sans s'y limiter :

- La fourniture et l'installation de tout l'équipement et appareils définis sur les plans tel que décrit ci-après ;
- Le démantèlement de quatre (4) fûts, potences et à livrer aux Travaux publics (600 rue Sagard) ;
- Le retrait de potence et fûts (intersection de la Bruère) et l'entreposage au site;
- Le démantèlement d'un fût et d'un lampadaire (Place Tailhandier) et la disposition vers un site autorisé;
- Le démantèlement de six (6) bases de béton;
- Le démantèlement des conduits et des câbles existants et à disposer vers un site de récupération des matériaux;
- Le démantèlement du panneau d'alimentation existant sur le poteau de bois situé près du 1530 rue Bourbeau;

- La fourniture et l'installation de boîte de jonction près du 1530 rue Bourbeau;
- La main-d'œuvre et les matériaux nécessaires à l'excavation des tranchées;
- Le transport du surplus d'excavation;
- L'excavation et le remplissage des tranchées;
- La fourniture et l'installation des conduits;
- La fourniture et l'installation des câbles;
- La fourniture et l'installation des douze (12) bases de béton pour lampadaires;
- La fourniture et l'installation des huit (8) fûts et potences comprenant le câblage, porte-fusibles et fusibles;
- La fourniture et l'installation des plaques d'identification sur tous les fûts;
- La fourniture et l'installation des quatre (4) nouveaux luminaires ;
- La récupération et l'installation des luminaires existants (4) sur les nouveaux lampadaires.
- La fourniture et l'installation du coffret de contrôle de la traverse de piétons;
- La fourniture et l'installation d'un boitier électrique (incluant une batterie);
- La fourniture et l'installation de deux (2) feux rectangulaires à double face clignotant pour la traverse de piétons;
- La fourniture et l'installation de deux (2) boutons d'appel pour la traverse de piétons;
- La fourniture et l'installation des deux (2) fûts, potences et luminaires pour le système FRCR;
- La fourniture et la pose de plaques signalétiques sur les fûts, incluant la signalisation de piéton;
- La mise en service du système FRCR;
- La réinstallation d'un fût, potence et luminaire (intersection de La Bruère);
- La fourniture et l'installation d'un fut et luminaire pour la place Tailhandier comprenant le câblage, porte-fusible et fusibles;
- Le raccordement au panneau d'alimentation existant sur Croissant de Montpellier système électrique existant, ainsi que tous les autres travaux nécessaires à la réalisation des travaux ;
- Le maintien de l'éclairage temporaire durant les travaux;
- Les tests de vérification des systèmes électriques.

1.3 LISTE DES DESSINS ET DOCUMENTS AU DEVIS

Liste des dessins électriques
24073-50-EL-00-01 : VUE EN PLAN – DÉMANTÈLEMENT
24073-50-EL-00-02 : VUE EN PLAN – DÉMANTÈLEMENT
24073-50-EL-00-03 : VUE EN PLAN – IMPLANTATION
24073-50-EL-00-04 : VUE EN PLAN – IMPLANTATION
24073-50-EL-00-05 : VUE EN PLAN – TABLEAUX
24073-50-EL-00-06 : VUE EN PLAN – DÉTAILS

Liste des annexes
Étude de photométrie, 20 décembre 2024

PARTIE 2 - CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

2.1 DÉFINITIONS

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

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

Propriétaire : La personne physique ou morale à qui incombe la responsabilité d'attribuer l'ouvrage et de conclure les contrats à cette fin, qu'elle soit une Ville, une municipalité, un propriétaire, un locataire ou un occupant de l'immeuble faisant l'objet des travaux.

Ingénieur : Le représentant de la firme **GÉNIPUR**.

Représentant du Propriétaire : L'ingénieur représentant de la firme **GÉNIPUR**.

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

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

Installer ou installation : Ces termes ont la même signification que « fournir » ou « fourniture », si l'équipement considéré est décrit dans une section attribuée à l'Entrepreneur ou qu'il est décrit au plan de sa discipline, sauf s'il est spécifiquement mentionné que la fourniture de l'article en question est hors contrat. L'installation de l'équipement prend, dans ce dernier cas, le sens de mettre en place, raccorder, éprouver, mettre en opération, essayer, calibrer et assumer la garantie de performance et contractuelle au même titre que s'il avait fourni l'équipement lui-même.

2.2 ABRÉVIATIONS

A	: Ampère
Ah	: Ampère-heure
AWG	: jauge normalisée (American Wire Gauge)
BIL	: tension de tenue au choc
c.a	: courant alternatif
c.c	: courant continu
cct	: circuit

CPM :	coup par minute
CPV :	chlorure de polyvinyle
dB :	décibel
Hz :	Hertz
kA :	kiloampère
Kohm :	kilOhm
kVA :	kilovolt-Ampère
kW :	kilowatt
LED :	diode photoluminescence (light emitting diode)
lm :	Lumen
mA :	milliampère
MALT :	mise à la terre
MALTI :	mise à la terre isolée
MCM :	jauge normalisée (mil circular mil)
NF :	normalement fermé
NO :	normalement ouvert
P :	Pôle
RMS :	valeur efficace (root mean square)
V :	Volt
VA :	Volt-ampère
W :	Watt

2.3 COORDINATION DES TRAVAUX

Chaque Entrepreneur spécialisé doit examiner tous les plans de construction et tout autre document émis suite à l'adjudication du contrat avant de procéder à l'installation de ses équipements et s'assurer, en fonction des équipements et des dessins d'atelier, qu'il peut les installer à l'endroit prévu sur les plans, sans entraver l'installation des équipements des autres spécialités.

Lorsqu'une spécialité exécute des travaux pouvant endommager ceux d'une autre spécialité, elle doit en aviser cette dernière, en présence de l'Entrepreneur général, et s'entendre sur la façon la plus efficace de protéger les équipements.

2.4 PLANS ET DEVIS

Les plans et devis font partie intégrante du contrat et se complètent mutuellement. Les travaux qui apparaissent sur les uns, et non sur les autres, doivent être exécutés et considérés comme complémentaires, comme s'ils étaient mentionnés dans les deux documents. Tous travaux ou matériaux non indiqués ou non spécifiés implicitement, mais nécessaires à l'installation d'un système complet, fonctionnel et sécuritaire, doivent être prévus dans la soumission et installés.

L'Entrepreneur doit informer l'Ingénieur de toute erreur ou toute omission qu'il pourrait déceler sur les plans ou au devis lors de la soumission, afin d'obtenir toute clarification nécessaire pour présenter une soumission complète. L'Entrepreneur ne peut invoquer ces erreurs dans les plans et devis pour exécuter des travaux défectueux ni réclamer un supplément lorsque l'erreur ou l'omission est évidente selon l'avis de l'Ingénieur.

2.5 ERREUR ET OMISSION

Aucun supplément ne sera accordé lorsque des travaux sont à refaire en raison d'une erreur, d'une omission ou d'un manque de coordination de la part de l'Entrepreneur.

2.6 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT

Aviser le représentant du Propriétaire suffisamment à l'avance avant le début des travaux pour lui permettre d'effectuer les mesurages nécessaires aux fins de paiement.

2.7 PERMIS, CERTIFICATS ET LICENCES

Obtenir tous les permis, les certificats d'inspection et les certificats d'acceptation nécessaires afin de commencer et compléter, à bonne fin, tous les travaux et en acquitter les frais.

Ces permis et ces certificats doivent être remis au Propriétaire et sont une condition à l'acceptation finale des travaux. L'Entrepreneur doit disposer de tous les permis exigibles pour l'exécution de ses travaux et les faire parvenir au Propriétaire. Il doit se conformer aux lois et règlements municipaux, provinciaux et fédéraux qui s'appliquent à ses travaux et il est tenu responsable de toute violation de ces lois et règlements.

Afin de présenter une soumission au projet et pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur doit détenir une licence valide au RBQ et posséder sa licence d'entrepreneur spécialisé en électricité (CMEQ). Si une de ses licences expire pendant la durée des travaux, l'Entrepreneur doit apporter la preuve de son renouvellement.

À défaut de pouvoir se conformer à cette exigence, le Propriétaire se réserve le droit de refuser ladite soumission et ne reconnaîtra aucune réclamation découlant de cette non-conformité.

2.8 CODES, NORMES

Exécuter l'installation au complet conformément au Code de l'électricité du Québec, l'édition 2018 (C22.10-18) du chapitre V, Électricité, du Code de construction du Québec (chapitre B-1.1, r.2) et au Code national du bâtiment, notamment le Chapitre.

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

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

Effectuer les travaux en conformité avec les normes des compagnies d'utilité publique, telles que Bell, Vidéotron et Hydro-Québec.

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

2.9 INFRASTRUCTURES ET UTILITÉS PUBLIQUES

Dans les limites du contrat, il existe des conduites d'aqueduc, d'égouts sanitaire et pluvial ainsi que des lignes de services d'utilités publiques (souterraines et/ou aériennes) qui peuvent nuire à la construction. L'Entrepreneur doit donc se conformer aux exigences des clauses particulières techniques et prendre toutes les mesures de protection nécessaires pour ne pas endommager les services ou utilités, publics ou privés, qu'ils soient aériens ou souterrains, indiqués ou non sur les plans, et s'assurer que ces services ne soient pas interrompus par ses opérations.

2.10 PRÉSENCE DE RÉSEAUX D'UTILITÉS PUBLIQUES

Les réseaux souterrains d'utilités publiques présents à l'intérieur des limites des travaux sont illustrés, de façon approximative et à titre d'information seulement, sur les dessins particuliers du Contrat. Ces réseaux doivent demeurer fonctionnels tout au long des travaux.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires lors de l'excavation pour protéger et soutenir la conduite principale de gaz avec toutes ses entrées de service. À cet effet, il doit respecter les exigences du « Guide pour travaux à proximité des réseaux gaziers d'ÉNERGIR. »

L'Entrepreneur devra se conformer aux exigences des différentes compagnies d'utilités publiques quant aux matériaux devant être utilisés pour le remblai des fils, conduits et massifs de conduits. L'Entrepreneur devra prévoir les rubans indicateurs appropriés et les installer aux profondeurs prescrites par ces différentes compagnies.

L'Entrepreneur devra tenir compte de ces contraintes dans sa méthode de travail, ainsi qu'au prix soumis puisqu'aucun supplément ne sera accordé.

Les services fournis par les canalisations d'utilités enfouies doivent être maintenus opérationnels en tout temps.

Obtenir l'approbation du représentant du Propriétaire avant toute coupure d'alimentation.

S'il arrivait que des installations non repérées soient découvertes au cours des travaux, en aviser immédiatement le représentant du Propriétaire et lui faire parvenir un rapport écrit sur les constatations.

L'Entrepreneur doit également faire localiser, protéger et soutenir les fils, les conduits et les massifs de conduits de Bell Canada et/ou d'Hydro-Québec et les conduites d'ÉNERGIR. De plus, l'Entrepreneur doit prendre note que les fils existants de Bell Canada peuvent être directement enfouis dans le sol sans remblai granulaire ni protection mécanique.

Par mesure de sécurité, aucune tranchée ne doit être laissée ouverte durant les fins de semaine et les congés statutaires. À cette fin, l'Entrepreneur doit s'assurer d'avoir complété le remblayage des excavations, et ce, sans frais additionnels pour le Propriétaire. L'Entrepreneur doit tenir compte de ces contraintes dans sa méthode de travail.

2.11 APPAREIL ET MATÉRIAUX PRESCRITS

Les plans et devis font mention d'appareils d'éclairage spécifiques pour le présent contrat. Ces appareils sont prescrits à titre de référence puisqu'ils ont fait l'objet indépendamment d'une photométrie propre au secteur visé par le contrat. Les paramètres ci-dessous ont été pris en compte dans l'analyse photométrique des appareils :

Rue Tailhandier :

- Hauteur de montage : 9,7 m;
- Hauteur de calcul : 0 m;
- Éclairement moyen : 4.5 lux;
- Rapport d'uniformité (Moy. /Min.) : 6,0 ou moins;
- Rapport d'uniformité (Max./Min.) : 10,0 ou moins;
- Température de couleur : 3000K (voir étude photométrie);
- Facteur de dépréciation fixe (LLF) : 0.85;
- Type DEL;
- Éclairement vers le ciel : 0 (B1-U0-G1).

Place Tailhandier :

- Hauteur de montage : 4,3 m;
- Hauteur de calcul : 0 m;
- Éclairement moyen : 4.5 lux;
- Rapport d'uniformité (Moy. /Min.) : 6,0 ou moins;
- Rapport d'uniformité (Max./Min.) : 10,0 ou moins;
- Température de couleur : 3000K (voir étude photométrie);
- Facteur de dépréciation fixe (LLF) : 0.85;
- Type DEL;
- Éclairement vers le ciel : 0 (B3-U0-G1).

Traverse piétonne sur la rue Boucherville:

- Hauteur de montage : 4,6 m;
- Hauteur de calcul : 0 m;
- Éclairement moyen : 4.5 lux;
- Éclairement vertical moyen : 20 lux;
- Température de couleur : 3000K (voir étude photométrie);

- Facteur de dépréciation fixe (LLF) : 0.85;
- Type DEL;
- Éclairage vers le ciel : 0 (B2-U0-G1).

La mention de noms de manufacturiers aux plans et devis en ajout au produit prescrit par un numéro de catalogue ne signifie pas que l'Ingénieur garantit l'existence d'un produit équivalent auprès de ces manufacturiers ni que l'Ingénieur s'engage à accepter un produit de ces marques.

Sauf prescription contraire, utiliser les produits d'un seul fabricant dans le cas de matériaux et d'équipements d'un même type ou d'une même classe.

En présentant sa soumission, l'Entrepreneur admet implicitement qu'il est capable de se procurer les équipements, selon les règles établies ci-dessus, dans les délais qui lui permettent de respecter le calendrier des travaux.

Les termes « Qualité requise » ou « produit acceptable » signifient que l'appareil ou le matériau indiqué et identifié par un numéro de catalogue fait partie intégrante du devis et sert de critère de rendement et de qualité du matériel et de l'exécution.

2.12 DEMANDE D'ÉQUIVALENCE

Dans le cas des modèles de luminaires, le soumissionnaire devra fournir avec sa demande d'équivalence une étude photométrique signée et scellée par un ingénieur membre en règle de l'ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) et démontrant que tous les paramètres ou exigences énumérés à l'article 2.11 sont rencontrés.

2.13 DESSIN D'ATELIER

Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux prescriptions de la présente section (Électrique), et selon le délai demandé au cahier des clauses administratives général construction de la ville. Il faut soumettre les dessins d'ateliers dans un délai de 15 jours, sinon des pénalités peuvent s'appliquer.

Présenter seulement les dessins d'atelier applicables au projet et énumérés dans l'Annexe « Liste des dessins d'atelier » que l'Entrepreneur doit fournir.

Les dessins d'atelier et les fiches techniques doivent être en français.

Chaque dessin doit être accompagné d'une page de présentation contenant le nom du projet, la discipline et le no de l'item correspondant à notre liste des dessins d'atelier et la description de celui-ci.

Chaque Entrepreneur doit valider, au tout début du mandat, le délai de livraison de chaque appareil ou équipement pouvant affecter l'échéancier des travaux. Une priorité doit être mise à la commande des équipements nécessitant un plus long délai de livraison afin de faire approuver les dessins d'atelier par l'Ingénieur dans les plus brefs délais. 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 n'est acceptée. L'Entrepreneur doit allouer, dans la planification de ses travaux, un minimum de dix jours ouvrables pour la vérification des dessins d'atelier par l'Ingénieur.

Avant de placer les commandes de matériaux, soumettre les dessins d'atelier par courriel en format « PDF » à l'Ingénieur pour vérification. À la suite de l'analyse, les dessins recommandés doivent être transmis à l'Entrepreneur général dûment identifiés. L'Entrepreneur peut alors commander le matériel soumis et procéder aux travaux.

Les dépliants et brochures publicitaires ne sont pas acceptés comme dessins d'atelier.

Conserver un exemplaire des dessins d'atelier vérifiés et des fiches techniques sur le lieu des travaux et s'assurer qu'on puisse toujours y avoir accès aux fins de référence.

Les dessins soumis doivent être identifiés pour le projet en cours. Ils doivent indiquer le nom du projet, le nom de l'Ingénieur, le nom et les coordonnées de l'Entrepreneur et du manufacturier, la date de préparation et de révision et référer à un numéro d'item correspondant à la liste des dessins d'atelier.

Les dessins d'atelier doivent également indiquer les éléments suivants :

- Les normes de référence ainsi que les certificats de conformité requis, incluant le sceau d'homologation;
- Les matériaux et les détails de fabrication, les dimensions, la disposition ou la configuration, les capacités, les poids et les caractéristiques du rendement électrique;
- Les détails concernant le montage ou le réglage;
- Les dessins et diagrammes de câblage montrant les interconnexions avec les ouvrages relevant d'autres sections (en lien avec les ouvrages adjacents);
- Les détails techniques permettant de juger de la performance des équipements soumis, incluant les courbes de performance;
- Les diagrammes de câblage, les diagrammes unifilaires et les schémas de principe;
- Accompagner les dessins de tout diagramme, graphique, détail, description, échantillon (si requis par l'Ingénieur), permettant de vérifier l'aspect, la qualité, le rendement et la durabilité de l'équipement choisi;
- Les fiches signalétiques sur les matières dangereuses;
- Les caractéristiques indiquées sur les dessins d'atelier et les fiches techniques doivent être exprimées dans les unités utilisées aux plans et devis;

- Les dessins d'atelier doivent être complets et non pas superficiels. Les dessins d'atelier qui ne sont pas identifiés correctement avec les informations pertinentes du projet (nom du projet, entrepreneur, date, numéros de dessins, etc.) seront retournés sans être examinés et seront considérés comme rejetés.

Vérifier, au préalable, les dessins d'atelier avant de les soumettre à l'Ingénieur.

Les corrections ou les commentaires faits par l'Ingénieur lors de l'analyse des dessins d'atelier ne dégagent pas l'Entrepreneur de l'obligation qu'il a de se plier aux exigences des plans et devis.

Avant l'émission d'un dessin d'atelier, l'Entrepreneur doit donc s'assurer que toutes les options prescrites aux plans et devis sont incluses aux dessins, et qu'une coordination avec les corps de métier connexes a été réalisée afin d'éviter tout conflit au chantier.

La tension d'opération des équipements, l'emplacement du point de branchement, les dimensions et les numéros de catalogue des équipements sont sous l'entièvre responsabilité de l'Entrepreneur et du fournisseur de l'équipement.

L'Entrepreneur n'est pas dégagé de sa responsabilité pour les erreurs, omissions ou écarts entre les dessins soumis et les documents contractuels, même si ces dessins ont été vérifiés par l'Ingénieur.

Aviser clairement par écrit l'Ingénieur, au moment du dépôt des documents, des écarts que ceux-ci présentent par rapport aux exigences des documents contractuels, et en exposer les motifs.

Toutes les quantités aux dessins d'atelier sont à la responsabilité de l'Entrepreneur en électricité et ne doivent pas être vérifiées par l'Ingénieur. Ceci inclut les disjoncteurs dans les panneaux de distribution.

Les dessins d'atelier doivent être commentés et étampés par l'Ingénieur et l'Entrepreneur et doivent se conformer aux commentaires suivants annotés par l'Ingénieur :

- Fournir l'équipement tel que proposé sur le dessin d'atelier (Étampe : « FOURNIR TEL QUE SOUMIS »);
- Fournir l'équipement en tenant compte des corrections et des annotations faites par l'Ingénieur (Étampe : « FOURNIR TEL QUE CORRIGÉ »);
- Réviser le dessin de l'équipement et le soumettre à nouveau (Étampe : « RÉVISER ET RESOUMETTRE »);
- Soumettre de nouveaux dessins en utilisant l'équipement prescrit aux plans ou au devis, lorsque l'équipement est refusé (Étampe : « REFUSÉ »).

Les modifications apportées aux dessins d'atelier par l'Ingénieur ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Cependant, si tel est le cas, en aviser l'Ingénieur par écrit avant de commander les équipements.

Ne distribuer des exemplaires des dessins d'atelier soumis qu'après réception de l'avis écrit de vérification de l'Ingénieur.

Le Propriétaire ou l'Ingénieur se garde le droit de faire remplacer, aux frais de l'Entrepreneur, tous les matériaux ou produits qui n'ont pas été présentés officiellement sous forme de dessins d'atelier et qui n'ont pas été vérifiés par l'Ingénieur.

Les commentaires que l'Ingénieur pourra indiquer aux dessins sont généraux et ne servent qu'à indiquer à l'Entrepreneur que le matériel ou l'agencement général sont conformes à la qualité générale et l'apparence désirées. Ils ne dégagent d'aucune façon l'Entrepreneur de son obligation de fournir un produit conforme aux standards établis, aux plans et au cahier des charges, ainsi qu'aux règlements et normes en vigueur au moment de l'installation. Les commentaires pourront porter sur les dimensions et les interférences avec d'autres travaux du projet. Cependant, la responsabilité des dimensions et des interférences demeure toutefois entièrement celle de l'Entrepreneur.

2.14 RELOCALISATION D'UN APPAREIL OU D'UN ÉQUIPEMENT

L'ingénieur se réserve le droit de relocaliser tout appareil ou branchement sur une distance de 3 m (10 pi) sans encourir aucun frais, lorsque cette relocalisation est demandée avant l'installation.

2.15 INSTRUCTION DES MANUFACTURIERS

À moins d'indication contraire, installer ou mettre en place les appareils ou les matériaux en suivant les instructions du manufacturier.

2.16 QUALITÉ DES APPAREILS ET MATERIAUX

À moins d'indication contraire, les appareils et les matériaux utilisés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, en parfait état, fabriqués, assemblés et vérifiés en usine, conformément aux termes des documents contractuels. Ils doivent être prêts à être installés pour les fins auxquelles ils sont destinés. Au besoin, fournir une preuve établissant la nature, l'origine et la qualité des produits fournis.

Aucun appareil ni matériau usagé ne doit être utilisé dans l'exécution des travaux, sauf s'il est spécifiquement demandé aux plans et devis. Cette clause a priorité sur toute autre clause des documents contractuels.

Les appareils et matériaux doivent porter les approbations des organismes qui homologuent l'équipement en question comme CSA, ULC.

Toutes les inscriptions sur les appareils et les matériaux doivent être en français.

Les appareils et les matériaux trouvés défectueux avant la fin des travaux seront refusés, quelles que soient les conclusions des inspections précédentes. L'Entrepreneur doit assurer l'enlèvement et le remplacement des produits défectueux à ses frais. Il est responsable des retards et des coûts qui en découlent.

En cas de conflit quant à qualité ou à la convenance des produits, seul l'Ingénieur peut trancher la question, en se basant sur les exigences des documents contractuels.

Les appareils ou les matériaux doivent avoir les caractéristiques et les dimensions convenant aux endroits où ils sont installés. **Aviser l'Ingénieur ou son représentant avant de procéder à l'installation d'un appareil ou d'un matériau ne respectant pas ces conditions.**

2.17 TRANSPORT DES MATÉRIAUX

Payer les frais de transport des appareils ou des matériaux requis pour l'exécution des travaux.

Les frais de transport des appareils ou des matériaux fournis par le Propriétaire sont assumés par ce dernier. Se charger de leur déchargement, de leur manutention et de leur entreposage. Les engins de levage requis pour la manutention, du point de livraison jusqu'à la mise en place, sont aux frais de l'Entrepreneur.

Assurer la coordination des livraisons et assumer tous les frais de transport, d'importation et de dédouanement.

2.18 ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES MATÉRIAUX

L'Entrepreneur est responsable de l'inspection, de l'entreposage, de la mise en place, ainsi que du raccordement des appareils et matériaux arrivant sur le chantier.

Déplacer et entreposer, sous clé, les appareils et les matériaux en évitant de les endommager, de les altérer ou de les salir, et en suivant les instructions du fabricant lorsqu'elles s'appliquent.

Entreposer les appareils et les matériaux dans leur emballage d'origine, en prenant soin de laisser intacts l'étiquette et le sceau du fabricant.

Si les matériaux et les appareils doivent être entreposés à l'extérieur, ils doivent être protégés par une bâche en polythène supplémentaire en plus des protections demandées pour les produits. À défaut de quoi, le nettoyage de ces matériaux et appareils doit être à la charge de l'Entrepreneur, à la satisfaction du Propriétaire.

Remplacer, sans frais supplémentaires, les appareils ou les matériaux endommagés, à la satisfaction du Propriétaire.

Chaque Entrepreneur doit être responsable de l'entièvre manipulation et de la mise à pied d'œuvre de ces matériaux et équipements sur les lieux des travaux et de l'évacuation des matériaux de démolition ou des matériaux non utilisés.

2.19 INSPECTION FINALE

L'inspection finale avant la réception de l'ouvrage est sujette à l'approbation de l'ingénieur-surveillant et de la Ville. L'inspection finale doit être demandée après que :

- Les systèmes aient été vérifiés et mis en marche;
- Les rapports électriques de vérification par un tiers ont été soumis à l'ingénieur;
- Les certificats aient été remis, les dessins annotés en rouge par l'Entrepreneur indiquant les modifications et corrections apportées au projet aient été remis;
- Toutes les corrections relevées aux rapports d'inspection provisoire aient été corrigées et vérifiées.

2.20 RÉCEPTION DE L'OUVRAGE

Le représentant du Propriétaire effectue la réception des travaux d'électricité lorsque l'Entrepreneur :

- A obtenu de la Régie du bâtiment et transmis au représentant du Propriétaire la déclaration de travaux électriques et la demande de permis;
- A mis le système en service à partir du raccordement permanent;
- A fourni au représentant du Propriétaire tous les plans annotés en rouge de toutes les modifications acceptées qu'il a dû faire durant l'exécution des travaux;
- A corrigé toutes les déficiences et les anomalies lors des vérifications techniques.

L'Entrepreneur doit fournir, à la fin des travaux et à la suite de la correction de toutes les déficiences et anomalies, une lettre d'attestation certifiant que tous les travaux exécutés respectent tous les codes et règlements applicables. Le paiement de l'estimation finale n'est fait qu'à la suite de la réception de cette lettre par le Propriétaire et vérifiée par l'Ingénieur.

PARTIE 3 - TRAVAUX SUR LES INSTALLATIONS EXISTANTES

3.1 MAINTIEN DE L'ÉCLAIRAGE

Aucune interruption d'éclairage ne sera tolérée par la Ville, et des pénalités de 500 \$ par événement s'appliqueront si les mesures nécessaires ne sont pas prises par l'Entrepreneur.

Des branchements temporaires peuvent être planifiés quotidiennement au besoin, selon l'avancement des travaux. Dans l'attente de la livraison et de l'installation des nouveaux lampadaires, l'Entrepreneur doit réinstaller les anciens lampadaires sur les nouvelles bases à mesure de l'avancement des travaux de remplacement du système d'éclairage (bases et conduits).

L'Entrepreneur doit vérifier les cercles de boulonnage et faire les ajustements nécessaires, au besoin. Les lampadaires existants qui sont conservés pour l'éclairage temporaire doivent être maintenus fonctionnels et sécuritaires pour toute la durée des travaux. Les lampadaires endommagés lors de leur manipulation devront être remplacés par des lampadaires temporaires équivalents.

Le bon fonctionnement de l'éclairage temporaire doit être vérifié chaque soir par l'Entrepreneur.

La méthode utilisée pour le maintien de l'éclairage pendant les travaux doit être présentée par l'Entrepreneur à la réunion de démarrage.

Les coûts inhérents aux travaux décrits précédemment sont payés à l'article « Maintien de l'éclairage de rue durant les travaux de réfection ».

3.2 ÉQUIPEMENTS EXISTANTS

On entend par équipements existants tous matériaux ou composants existants ayant un rapport avec les installations électriques existantes au moment de la signature du contrat associé au présent devis et aux plans qui s'y rattachent.

3.3 ÉQUIPEMENTS EXISTANTS À ENLEVER / DÉMANTELER

L'Entrepreneur doit enlever tous les équipements électriques existants, tel que précisé sur les plans intitulés « Pour démantèlement ». Ces équipements doivent être enlevés au moment opportun lors de l'exécution des travaux.

Avant de disposer des matériaux hors site, l'Entrepreneur doit valider et obtenir l'approbation de la ville et offrir au Propriétaire les matériaux et équipements qu'il veut récupérer. L'Entrepreneur pourra ensuite disposer des matériaux que le Propriétaire ne désire pas conserver.

3.4 INTERRUPTION DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Les interruptions de l'alimentation électrique doivent être réduites au minimum et doivent être exécutées en étroite coordination avec le Représentant du Propriétaire, qui doit en être avisé au moins 5 jours ouvrables à l'avance et rappelé 48 heures avant le début des travaux.

Les interruptions de l'alimentation électrique doivent être planifiées, documentées et avoir lieu de jour entre 7 h30 et 15h30. L'Entrepreneur doit présenter, pour approbation, une description détaillée expliquant les interventions et les travaux dans chacune des étapes. La durée de chaque opération doit être convenablement établie afin de permettre au représentant du Propriétaire de décider de procéder aux travaux.

Dans l'éventualité d'un contre-ordre de la part du représentant du Propriétaire, l'Entrepreneur doit prévoir la possibilité de remettre l'alimentation électrique en opération en moins de 30 minutes.

PARTIE 4 - GESTION DE CHANTIER

4.1 NORMES ET RÈGLEMENTS

En plus des exigences décrites dans le présent Devis, tous les travaux sont assujettis aux prescriptions des dernières révisions des documents suivants :

- NQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats »;
- Cahier des charges et devis généraux (CCDG) du MTQ, édition en vigueur au moment de l'appel d'offres;
- Collection normes – Ouvrages routiers du MTQ.

En tout temps, l'Entrepreneur devra se conformer aux règlements municipaux en vigueur et principalement aux règlements concernant la signalisation de sécurité aux abords d'obstacles temporaires sur la voie publique.

Tous les travaux sont assujettis à l'article 10.3.1 du CCDG, ainsi qu'au règlement sur la signalisation routière du Code de sécurité routière du Québec, LRQ, c.c-24.2.

La sécurité du public dans les limites du chantier relève de la responsabilité de l'Entrepreneur; il devra donc y installer et entretenir un système de signalisation adapté aux besoins du chantier.

4.2 PROTECTION DU SITE

L'Entrepreneur ne devra jeter, déverser ou laisser échapper sur le sol ou dans les cours d'eau aucune matière organique ou inorganique, aucun produit du pétrole, ni ses dérivés.

Advenant un déversement, l'Entrepreneur devra contacter immédiatement Urgence-Environnement et respecter les exigences de l'article 2.18 *Urgence et sécurité* du Cahier des clauses administratives générales – Construction.

L'Entrepreneur devra récupérer les matières en totalité et en disposer conformément à la loi, aux politiques et à la réglementation du MELCCFP, et ce, à ses frais et dépens.

4.3 MATIÈRES DANGEREUSES

En présence de matières dangereuses, l'Entrepreneur doit :

- Disposer en tout temps à proximité de l'aire des travaux, de trousseaux d'intervention d'urgence (produits absorbants, sacs étanches, obturateurs, gants, etc.), afin de confiner tout déversement;
- Effectuer l'approvisionnement en carburant et l'entretien de la machinerie lourde et des véhicules de chantier dans une aire réservée à cette fin, de façon à éviter tout déversement dans un réseau d'égout, fossé, etc.;

- Utiliser des bacs de récupération sous les appareils et équipements stationnaires qui montrent des fuites d'hydrocarbures ou qui doivent être réapprovisionnés périodiquement (génératrices, compresseurs, etc.);
- Interdire l'entreposage, même temporaire, de matières dangereuses ou produits contaminants (huiles usées, solvants, etc.) à proximité des réseaux d'égout, fossé, etc.;
- Fournir les documents attestant de l'élimination des matériaux. Ces documents devront inclure notamment la date d'élimination, le type de matériau, la quantité en poids et la destination finale;
- Fournir les documents attestant de la conformité des travaux aux normes en vigueur.

4.4 REMISE EN ÉTAT DU SITE

L'Entrepreneur doit remettre en état les aires utilisées pour les travaux, à la satisfaction de l'Ingénieur. Évacuer le surplus de matériau aux frais de l'Entrepreneur et réparer toutes surfaces recouvertes de gazon endommagé et tout autre surface endommagée telle qu'une bordure ou asphalte.

Les travaux de remise en état reliés aux travaux d'infrastructures électriques sont rémunérés aux items prévus à cet effet dans la section « TRAVAUX PRÉLIMINAIRES, VOIRIE, TROTTOIRS ET BORDURES » du bordereau de soumission.

PARTIE 5- PLAQUES D'IDENTIFICATION DES FÛTS ET APPAREILS

5.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

- Le marquage fait au crayon-feutre est interdit;
- L'Entrepreneur doit se référer aux plans de construction pour l'identification des plaques signalétiques.

5.2 POSITIONNEMENT DES PLAQUES D'IDENTIFICATION

- Les plaques d'identification doivent être installées sur les fûts à une hauteur de 121,9 cm (48 pouces) à partir du sol afin que celles-ci soient visibles en tout temps.

5.3 COMPOSITION DES CODE D'IDENTIFICATION

- Les codes d'identification sont composés de 2 éléments :
 - Première ligne : le numéro de fût;
 - Deuxième ligne : La lettre correspondant au wattage de fût.

PARTIE 6 - BASE DE BÉTON ET REMBLAI

6.1 BASES DE BÉTON PRÉFABRIQUÉES POUR LAMPADAIRE

Les bases de béton pour lampadaire de rue doivent être faites de blocs de béton préfabriqués.

Le type de base de béton et ces dimensions requises sont définis sur les dessins.

6.2 REMBLAI DES BASES DE BÉTON PRÉFABRIQUÉES POUR LAMPADAIRE

Les fondations pour l'assise des bases de lampadaire doivent être en pierre concassée 0-20 mm (MG20) et avoir une épaisseur de 300 mm.

Le remblayage autour des bases de béton est toujours effectué à l'aide de pierre 0-20 mm (MG20) jusqu'au-dessous des conduits par couche d'au plus 300 mm et compactée.

Le remblayage autour des bases de béton doit être réalisé avec du MG 20 et des matériaux de remblai compacté à 90 % (voir détails 6 Base de béton).

PARTIE 7 - INSTALLATION DE CONDUITS SOUTERRAINS

7.1 GÉNÉRALITÉS

On entend par réseau de conduits, l'ensemble des conduits incluant les coudes, les bagues, les réduits, etc. Ces conduits origines du point d'alimentation pour se prolonger jusqu'au panneau de distribution et de là, jusqu'à la dernière unité d'éclairage reliée au système.

Chaque conduit doit être installé à une profondeur minimale de 1,0 m en dessous du niveau final du sol et doit être d'un diamètre minimum de 50 mm (2 pouces) ou selon la spécification définie sur les dessins.

Le conduit doit être déposé sur une couche de 150mm d'épaisseur de poussière de pierre ou de sable et recouvert d'une couche du même matériau d'une épaisseur de 150 mm.

L'Entrepreneur doit fournir et installer un ruban de marquage enfoui à mi-chemin entre l'installation du conduit et le niveau du sol ou un marquage adéquat dans un emplacement bien en vue indiquant l'emplacement et la profondeur de l'installation souterraine.

Par temps froid, le conducteur doit être gardé, au moins deux (2) jours avant l'installation, dans un endroit chauffé à 21°C et ne doit pas être posé à des températures inférieures à 10°C.

Tous les conducteurs passant dans un même conduit doivent être tirés simultanément.

Une bague d'entrée de conduit est employée lors de l'installation des conducteurs pour en protéger l'enveloppe.

Le rayon de courbure des conducteurs ne doit pas être inférieur à dix (10) fois le diamètre extérieur du conducteur.

Lorsque que spécifié aux plans, installer des conduits rigides en PVC, conformes à la norme ACNOR-C22.2 n° 211.2-M intitulé « Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié » s'appliquant pour les conduits installés dans le sol, dans les gaines, en surface et dans les massifs de fondation.

Lorsque que spécifié aux plans, installer des conduits en époxy renforcé de fibre de verre (FRE) ou des conduits en polyéthylène à haute densité (PEHD) adaptés à des installations de câblage électrique et de télécommunication souterraines, conçus pour des traversées routières lourdes ou des conditions de sol instables.

Le diamètre et la longueur des conduits sont spécifiés aux plans.

La fourniture et l'installation de conduit comprennent tous les raccords, coudes, accessoires, ancrages, adaptateurs, etc., incluant tous les joints de dilatation standards requis et tous les items rencontrés sur le parcours du conduit à l'exception des boîtes de jonction et/ou tirage et les câbles.

Les points bas dans la trajectoire des conduits doivent être drainés adéquatement en pratiquant à ces endroits, trois trous de 13 mm de diamètre sous le conduit.

Tous les coudes de (5°, 30°, 45°, 90°) ainsi que les rallonges décentrées sont fabriquées en usine. Aucun pliage ou déformation ni aucune décoloration ne sont acceptés.

Tous les raccords de conduits collés et les surfaces en contact doivent être nettoyés avec un apprêt recommandé par le manufacturier avant l'application de la colle à solvant.

L'ouverture des joints de dilatation doit être calculée selon les recommandations du manufacturier et doit être vérifiée par le surveillant de chantier.

Obturer hermétiquement tous les conduits aux deux (2) extrémités aussitôt l'installation complétée à l'aide d'un capuchon femelle vissé ou sous pression.

Fournir et installer une corde de tirage de 6 mm en nylon minimum, dans chacun des conduits installés.

7.2 TYPES DE CONDUITS

7.2.1 Conduits en polyvinyle (C.P.V. ou PVC)

Le conduit est fabriqué de chlorure de polyvinyle rigide pour l'installation directe dans le sol. Il doit résister à la corrosion, être à l'épreuve du feu, étanche à l'eau et répondre à la norme CSA C22.2.

7.2.2 Conduits en polyéthylène

Le conduit en polyéthylène doit répondre à la norme CSA B137-1.

7.2.3 Conduits en polyéthylène de haute densité (PEHD)

Les conduits en polyéthylène à haute densité (PEHD), **rigidité 320 kPa min.** adaptés à des installations de câblage électrique et de télécommunication souterraines, conçus pour des traversées routières lourdes ou des conditions de sol instables, doivent répondre aux normes CSA B182.8 et BNQ 3624-120.

7.2.4 Conduits en chlorure de polyvinyle

Cette spécification couvre les exigences relatives aux tuyaux d'égout gravitaire en PVC (chlorure de polyvinyle) avec joint d'étanchéité intégré (joint à cloche et à emboîtement).

Le tuyau est fabriqué pour être utilisé dans les égouts sanitaires et pluviaux à écoulement par gravité. Le tuyau est produit avec une épaisseur de paroi correspondant au rapport dimensionnel de DR 35, avec une valeur de rigidité de tuyau d'au moins 46 psi (320 kPa) lorsqu'il est testé dans un laboratoire.

Les conduits en PVC doivent répondre aux exigences et conformes aux normes suivantes:

- Society for Essais et matériaux (ASTM) et conformes aux normes D3034 (4-15") et F679 (18-27");
- Norme canadienne CSA B182.2;
- Bureau de normalisation du Québec (BNQ) NQ 3624-130 (4-6") et NQ3624-135 (8-27");
- Tests de qualité : Normes CSA B182.2, ASTM D3034 et F679;
- Les marquages de tuyaux : Normes CSA B182.2, BNQ NQ 3624-130 ; ASTM D3034 et ASTM-F679;
- Munis de joint verrouillé à double joint (DSLI) selon les exigences de la norme ASTM D3212.

La Ville de Saint-Bruno-de-Montarville permet les conduits PVC DR-35 pour les traverses de rues.

PARTIE 8 - CONSTRUCTION D'UNE TRANCHÉE

8.1 GÉNÉRALITÉS

Les clauses suivantes s'appliquent pour la réalisation de tranchée, afin de permettre le passage souterrain de câbles ou de conduits électriques.

8.2 EXCAVATION

Les plans indiquent d'une façon approximative la position des conduits, des câbles électriques et des bases pour lesquelles des excavations doivent être exécutées, afin de compléter les travaux de câblage identifiés aux plans électriques. Toutes les excavations sont faites comme montrées aux plans de détails.

L'excavation comprend l'enlèvement de la terre, des cailloux, de la pierre, des matériaux de remblayage, des murs de fondation ou tout autre ouvrage artificiel quelconque à l'exception des excavations de 1^{re} classe.

Aucune rémunération spéciale ou supplémentaire n'est accordée pour l'excavation dans les sols composés de sable mouvant, de terre dure, de minces couches ou lits de cailloux dans l'argile, de schiste désagrégé et meuble, de gravier cimenté ou tout autre matériau, ainsi que l'extraction de gros cailloux de dimensions inférieures à un mètre cube.

La machinerie servant à l'excavation et au remblayage doit se déplacer sur des madriers et l'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de ne pas endommager les pavages, trottoirs et pelouses existants.

Si lors des travaux d'excavation, l'Entrepreneur endommage les ouvrages du client nouvellement construits, ce dernier devra reconstruire les ouvrages à ses frais et dépens. Les membranes géotextiles endommagées devront être remplacées et mises en place selon les prescriptions des « Documents d'appel d'offres » et les frais de remplacement seront assumés par l'Entrepreneur.

8.3 REMBLAYAGE

Aucun remblayage de tranchée ne peut être exécuté sans que les ouvrages souterrains soient vérifiés et approuvés par le Propriétaire ou de son représentant.

Le fond des tranchées est uniforme et l'Entrepreneur est tenu de faire un coussin de sable ou de poussière de pierre de 150 mm d'épaisseur avant de placer les conduits; les conduits de C.P.V. sont enrobés de sable (ou de poussière de pierre) jusqu'à 150 mm d'épaisseur au-dessus des conduits.

L'excavation hors pavage doit être remplie, pour la seconde partie, à l'aide des matériaux d'excavation ne contenant pas de pierre d'un diamètre de plus de 50 mm, le tout tel que décrit aux plans. Aucun remblayage avec des mottes de terre gelée n'est accepté. Si les matériaux de remblayage ne sont pas acceptables, l'Entrepreneur doit en fournir d'autres à ses frais.

Les tranchées traversant les trottoirs et entrées de garage existantes ou futures doivent être comblées à l'aide de pierre concassée. Si du pavage ou un autre type de chaussée est existant lors des travaux, l'Entrepreneur doit reconstituer la fondation avec des matériaux et des méthodes similaires, selon les normes applicables et le tout à la satisfaction des autorités compétentes.

Tout le remblayage doit s'exécuter par couches successives de 150 millimètres en moyenne, de matériel qui doit être compacté à 90 % de l'indice « Proctor modifié », hors rue et 95 % sous la rue.

Le remblayage effectué, l'Entrepreneur doit remettre immédiatement les lieux dans le même état qu'ils étaient avant l'exécution de ses travaux, tous les pavages, trottoirs, bordures, entrées de garage, pelouses, etc., tel que décrit aux Clauses techniques particulières. Les réparations sujettes aux dommages ayant découlé d'affaissements subséquents au remblayage peuvent, suivant l'avis du Propriétaire ou de son représentant, être retardées.

Dans ce dernier cas, l'Entrepreneur doit égaliser et maintenir la surface de la tranchée, à un niveau légèrement supérieur à celui de la surface adjacente, jusqu'aux réparations finales.

Les clôtures, murets et arbustes, etc., doivent être enlevés et remis dans le même état qu'ils étaient avant le début des travaux. Dans le cas où ces installations ne peuvent être enlevées, l'excavation doit se faire à la main, de façon à éviter tout dommage.

Les fondations pour l'assise des bases de lampadaire ainsi que les boîtes de jonction doivent être en pierre 0-20 mm (MG 20) et avoir une épaisseur de 300 mm.

Le remblayage autour des bases de béton est toujours effectué à l'aide de pierre 0-20 mm (MG 20) jusqu'au-dessous des conduits par couche d'au plus 150 mm. Le reste de l'excavation est comblé suivant les exigences précédentes et selon les conditions locales existantes.

L'Entrepreneur doit disposer, à ses frais, de l'excédent du produit de ses excavations et des surplus des matériaux utilisés. Pendant les travaux d'excavation, l'Entrepreneur est tenu de prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les tuyaux de drainage, de téléphone, de gaz, d'électricité ou autres; il est tenu responsable de tous les dommages causés par sa négligence.

8.4 COMPACTAGE

Le compactage des fondations pour l'assise des bases de lampadaires doit être au minimum de 95 % de l'indice « Proctor modifié » pour les derniers 150 mm d'épaisseur mesurés à partir de la ligne d'infrastructure.

Le compactage autour des bases de béton, de lampadaires, d'équipements, ou dans les tranchées situées sous les pavages, trottoirs, mails ou autres, doit être au minimum de 95 % de l'indice « Proctor modifié » pour les derniers 150 mm d'épaisseur mesurés à partir de la ligne d'infrastructure.

8.5 GESTION ET DISPOSITION DES SURPLUS D'EXCAVATION

Tous les surplus d'excavation non réutilisés dans le cadre du présent projet dont la plage de contamination est inférieure à la plage A-B, appartiendront à l'Entrepreneur qui devra en disposer à ses frais à l'extérieur des limites du chantier, dans un site dûment autorisé par les réglementations provinciales et municipales, ainsi que selon la grille intérimaire de gestion des sols contaminés excavés présentée dans la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés, et ce, après avoir fourni à l'Ingénieur une preuve écrite d'autorisation du (des) propriétaire(s) du (des) site(s) de disposition.

PARTIE 9- FEUX RECTANGULAIRES À CLIGNOTEMENT RAPIDE

9.1 COFFRET DE CONTROLE

Lorsqu'il est présent, le coffret de contrôle est conçu pour un usage extérieur. Il doit contenir au minimum : un module de contrôle assurant le bon fonctionnement des FRCR (contrôler la durée, la fréquence et la séquence du clignotement des feux) et un module de contrôle de luminosité des feux clignotants.

Le coffret de contrôle doit être conçu avec des matériaux résistants aux rayons ultraviolets (UV). Il doit être étanche et certifié 3R, ou équivalent, en conformité avec la norme NEMA 250 « Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum) ».

Le coffret de contrôle et son montage doivent être approuvés conformément aux articles 2.024 à 2.028 de la norme CSA C22.10 « Code de construction du Québec – Chapitre V – Électricité – Code canadien de l'électricité, Première partie et modifications du Québec ».

Le câblage doit être disposé, plié et attaché en évitant tout dommage à la gaine isolante des conducteurs et des câbles. Les espacements entre les fils doivent être conformes aux normes CSA C22.2 n° 14 « Appareillage industriel de commande » et CSA C22.2 n° 0.12 « Espace de câblage et espace de pliage de fils dans les boîtiers pour appareils d'au plus 750 V ».

Une étiquette doit être apposée près de chaque porte-fusible donnant l'information sur le modèle et la capacité des fusibles de remplacement.

Une étiquette doit être apposée près de chaque bornier donnant l'information de l'équipement raccordé en précisant sa tension.

Les conducteurs doivent être identifiés au moyen de bagues en vinyle adaptées au diamètre des câbles, fixées de façon permanente et indélébile.

Une fiche d'identification ou une étiquette permanente avec des inscriptions indélébiles à un endroit facilement visible à l'intérieur du coffret de contrôle doit être apposée. Elle doit porter les renseignements suivants :

- Le nom du fournisseur ou sa marque de commerce ainsi que le modèle ou son numéro de série;
- Les caractéristiques électriques nominales : la tension, la puissance, et le courant total, le poids avec et sans batteries s'il y a lieu;
- Une certification de la conformité électrique du produit d'un organisme reconnu par la Régie du bâtiment du Québec (ex. CSA, cUL, etc.).

Aucune marque de commerce ne doit être apposée sur l'extérieur du boîtier.

9.2 CONVERTISSEUR ET BATTERIE

Dans le cas où le FRCR ou le coffret de contrôle est alimenté par une source d'alimentation externe continue, un convertisseur CA/CC est nécessaire et doit être fourni par le fournisseur du FRCR. Ce convertisseur sert à convertir la tension d'alimentation du fournisseur d'électricité (120–240 VAC) en une tension compatible avec l'alimentation des FRCR (12 VDC).

Une batterie de capacité minimale de 20Ah devrait être installée dans le boîtier électrique pour fournir l'alimentation de relève au système pendant la journée (lorsque le circuit du photocellule de l'éclairage est désactivé). En effet, l'alimentation est coupée pendant la journée, car une photocellule contrôle cette alimentation le soir.

9.3 TÊTE DE FEUX RECTANGULAIRES À CLIGNOTEMENT RAPIDE (AVANT – ARRIÈRE)

Les dimensions, espacement entre les deux (2) extrémités intérieures des deux (2) sections lumineuses, emplacement sur fût, couleur, fonctionnement, intensité lumineuse et séquence de clignotement des unités de feux rectangulaires à clignotement rapide doivent respecter la norme Signalisation routière.

Les modules à diodes électroluminescentes (DEL) utilisés dans les FRCR ainsi que leur intensité lumineuse doivent être conformes à la norme SAE J595 « Directional Flashing Optical Warning Devices for Authorized Emergency, Maintenance, and Service Vehicles ».

9.4 BOUTON D'APPEL OU DÉTECTEUR LUMINEUX

Le bouton d'appel doit déclencher le fonctionnement instantané des FRCR installés sur un site du passage pour piétons.

Le bouton d'appel doit être muni d'une connexion à deux (2) fils avec base de montage appropriée.

9.5 PANNEAUX DE PRESCRIPTION DE PASSAGE POUR PIÉTONS

Les panneaux de prescription avant et arrière de passage pour piétons doivent être de type P-270-2-D et P-270-2-G et doit être bien visible.

PARTIE 10 - VÉRIFICATION DES SYSTÈMES D'ÉCLAIRAGE PAR UN TIERS

10.1 GÉNÉRALITÉS

Les clauses suivantes s'appliquent pour la vérification électromécanique de l'éclairage des lampadaires et des systèmes électriques.

Tous les frais engagés par l'Entrepreneur pour effectuer ces vérifications sont à sa charge.

10.2 FIRME SPÉCIALISÉE

Toutes les vérifications électriques doivent être réalisées par une firme spécialisée en essais électriques ou toute autre autorité compétente en matière d'essais électriques, et payé par l'Entrepreneur.

10.3 PRÉALABLES AVANT DE DÉBUTER LES TESTS

L'Entrepreneur doit soumettre pour approbation, cinq (5) jours ouvrables avant les vérifications électrotechniques, le nom du laboratoire ou le nom de la firme qui fera les vérifications.

L'Entrepreneur doit soumettre pour approbation, le modèle de son rapport de vérification cinq (5) jours ouvrables avant les vérifications électrotechniques.

Les vérifications électriques spécifiées au présent article doivent être réalisées en présence d'un surveillant du représentant de la Ville.

Pour toutes défectuosités relevées, l'Entrepreneur doit effectuer les réparations ou correctifs à ses frais.

10.4 EXÉCUTION DES TESTS

Un rapport complet de tous les essais effectués incluant tous les résultats doit être fourni au représentant de la Ville ou à l'ingénieur. Ce rapport doit être soumis et signé par le technicien ou électricien responsable des essais du laboratoire et doit comprendre :

- Les résultats des essais;
- La liste des personnes ayant effectué les essais et leurs qualifications;
- La météo, l'heure et la date à laquelle ils ont été réalisés;
- La liste des équipements (marque et modèle);
- Certificats de calibration des équipements.

10.5 RAPPORTS DE TEST

Un rapport complet de tous les essais effectués incluant tous les résultats doit être fourni au représentant de la Ville ou à l'ingénieur. Ce rapport doit être soumis et signé par le technicien ou électricien responsable des essais du laboratoire et doit comprendre :

- Les résultats des essais;

- La liste des personnes ayant effectué les essais et leurs qualifications;
- La météo, l'heure et la date à laquelle ils ont été réalisés;
- La liste des équipements (marque et modèle);
- Certificats de calibration des équipements.

10.6 ÉTAPES ET TYPES DE TESTS

Les étapes doivent être réalisées comme suit :

Étapes de réalisation des tests	
Type de tests	Méthodes / Étapes / Résultats
Préparation du test	<ul style="list-style-type: none"> • Déconnecter pour les vérifications électrotechniques, les composants, câblages et filières ne faisant pas partie du mandat. • Les reconnecter tout de suite après les vérifications électrotechniques;
Vérifier la résistance de mise à la terre	<ul style="list-style-type: none"> • Résistance mesurée entre le neutre du réseau d'Hydro-Québec et la tige de mise à la terre. La valeur mesurée doit être inférieure à 25 ohms. • La continuité du conducteur de mise à la terre doit être vérifiée. Cela comprend également la vérification des raccords situés à l'intérieur des parties métalliques hors tension (le fût, boîtier, etc.) • La résistance mesurée entre les mises à la terre et la tige de mise à la terre doit être inférieure à 10 ohms.
Vérifier l'isolation des fils, câbles et des épissures à l'aide d'un mégohmmètre :	<ul style="list-style-type: none"> • Déconnecter les luminaires à la base des fûts. • Mesurer la résistance entre les câbles de distribution et la mise à la terre en utilisant une tension maximale de 1 000 Volts • Valeur de résistance à respecter : supérieures à 100 mégaohms.
Vérification diélectrique des fils, câbles et des épissures	<ul style="list-style-type: none"> • Déconnecter les luminaires à la base des fûts. • Vérifier tous les câbles à l'aide d'un

Étapes de réalisation des tests	
Type de tests	Méthodes / Étapes / Résultats
	<p>instrument générateur de haute tension.</p> <ul style="list-style-type: none">• Appliquer sur les fils par paliers successifs de 1000 V c.c. jusqu'à un maximum de 5 000 V c.c. Un temps de stabilisation de 30 secondes doit être maintenu à chaque palier et la tension maximale doit être maintenue pendant 2 minutes.• Valeur de courant de fuite à respecter : moins de 100 µA (microampères).
Vérification de la chute de tension à pleine charge	<ul style="list-style-type: none">• Mesurer à l'aide d'un voltmètre simultanément entre l'alimentation et la distribution de même qu'entre la distribution et la fin de chacun des circuits de distribution, soit le lampadaire le plus éloigné de l'alimentation.• Valeur de chute de tension à respecter : moins de 3 % (L.R.Q. c. C22.10-18).

PARTIE 11 - RACCORDEMENT DE L'ÉCLAIRAGE DE RUE

11.1 GÉNÉRALITÉS

Les clauses suivantes s'appliquent pour la fourniture et l'installation de câbles pour éclairage de rue, autant pour le passage de câbles souterrains que dans des conduits enfouis.

11.2 IDENTIFICATION DES CÂBLES

L'Entrepreneur doit identifier clairement et de façon permanente les câbles dans les fûts des lampadaires, dans le coffret d'alimentation, ainsi qu'aux dispositifs électriques.

Pour ce faire, il utilise des bagues en vinyle de couleur blanche avec lettrage noir. Ces bagues sont d'un diamètre approprié pour s'ajuster adéquatement au calibre du câble à identifier.

11.3 TYPES DE CÂBLES

Tous les fils d'alimentation et de distribution doivent être neufs et de qualité approuvée. Ils doivent être isolés à 600 volts minimum et en cuivre.

Tous les conducteurs servant à alimenter les luminaires sont du type RWU90, no 6 ou, le cas échéant, tels que calibrés aux dessins. Ils sont toronnés. Dans les lampadaires, les fils sont de calibre no 12 RWU90.

11.4 CONDUITS

À moins d'indication contraire, tout le câblage doit être installé dans des conduits.

Avant la pose des conducteurs, l'entrepreneur doit s'assurer de l'absence de débris dans le conduit. Un ruban muni d'un mandrin doit être utilisé d'un bout à l'autre du/des conduits. Un cordon de tirage en nylon de 6 mm doit être installé dans les conduits pour le tirage des conducteurs.

Les conduits devront être bouchés à l'extrémité supérieure par une pâte malléable de type « duct seal ».

Tous les conduits doivent être munis d'un conducteur isolé vert (de couleur verte sur toute sa longueur) de continuité de masse de calibre requis.

11.5 SUPPLÉMENT DE LONGUEUR DE CÂBLE

Une longueur de trois (3) mètres doit être additionnée à la distance mesurée entre deux (2) points de tirage, pour tenir compte de la longueur de remontée et de raccordement des lampadaires.

11.6 FUSIBLES

Chaque luminaire extérieur doit être protégé par un ou deux fusibles suivant la tension d'opération. Ces fusibles doivent être installés dans les réceptacles de caoutchouc de type « Elastimold », D65U ou équivalent approuvé.

Les fusibles doivent être du type « Midget » de dimension 18 mm par 37 mm et d'une capacité de 10 ampères pour les luminaires de 400 watts et moins, correspondant au symbole BAN de Bussman MFG ou équivalent approuvé. Les fusibles doivent être installés sur les conducteurs sous tension, reliant les conducteurs souterrains aux luminaires.

Suivre le détail d'installation des fusibles indiqué aux plans.

11.7 ÉPISSURES

Les épissures des conducteurs doivent être faites seulement dans la base des lampadaires.

Le joint métallique est fait à l'aide d'un connecteur (sans vis) installé sous pression au moyen d'outils appropriés. Il est de type « Color Keyed » de Thomas and Betts ou équivalent approuvé. Il est à remarquer que la résistance à la tension du conducteur ne doit pas être affaiblie là où l'épissure est effectuée.

Le joint métallique complété, le tout est recouvert par un ruban gommé, caoutchouté du type « Bi-Seal Scotch 23 » ou équivalent approuvé à l'épreuve de l'eau. Le nombre de tours de ruban gommé doit être suffisant pour donner une épaisseur d'isolation sur le joint, au moins égale à l'épaisseur de l'isolation sur le conducteur même. Le tout est recouvert d'un ruban du type Scotch 88 ou équivalent approuvé, superposé à demi-largeur. Il en est ainsi pour les conducteurs placés pour usage futur.

Aucune épissure n'est tolérée sauf aux raccordements des lampadaires. Les épissures doivent être complètement étanches. Se référer aux détails de la méthode des épissures indiquée sur les dessins électriques.

11.8 MISE A LA TERRE

Tous les lampadaires, poteaux en métal, cabinets, cadres métalliques de support et en général, toutes les parties métalliques entourant les câbles électriques, conduits et autres accessoires pour lesquels la mise de terre est requise, doivent être soigneusement raccordées à la terre, ainsi que les neutres des systèmes d'éclairage, conformément aux prescriptions du Code de l'électricité du Québec et tel qu'illustre sur les plans.

Les tiges sont en « Cooperweld » de 19 mm de diamètre et de 3,0 m de hauteur et doivent être enfouies dans la terre dans une position verticale. Le conducteur de mise à la terre est raccordé à la tige au moyen d'un conducteur no 9750 de « Westinghouse » ou d'un raccord exothermique de type « Cadwell » ou l'équivalent approuvé. La résistance de la mise à la terre ne doit pas excéder 25 ohms.

Deux tiges de mise à la terre par point d'alimentation sont normalement installées et reliées entre elles avec un conducteur de cuivre nu, n° 6. Du conducteur en cuivre toronné, isolé, est utilisé dans le conduit. L'Entrepreneur doit s'assurer de la continuité du fil de mise à la terre sur tout le parcours des circuits d'alimentation.

PARTIE 12 - ARTICLE DE PAIEMENT

12.1 RETRAIT ET DISPOSITION D'UNE BASE DE LAMPADAIRE

Le retrait et la disposition des bases de lampadaire sont rémunérés à l'unité.

Cette rémunération constituera une compensation complète pour la fourniture des matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requis pour effectuer les travaux suivants :

- L'excavation pour l'enlèvement des conduits et la base de lampadaire existant et la disposition hors du site des matériaux d'excavation ;
- La protection des services souterrains (gaz et massif d'Hydro-Québec), si existant;
- La disposition hors site des bases de béton vers un site de récupération des matériaux est à la charge de l'Entrepreneur;
- Tous les autres travaux connexes nécessaires pour compléter les ouvrages, tels que spécifiés aux plans et devis et à la satisfaction du Représentant de la Ville.

12.2 RETRAIT DE CONDUITS ET CÂBLES

Le retrait des conduits et câbles et la remise aux travaux publics sont rémunérés de façon globale.

Cette rémunération constituera une compensation complète pour la fourniture des matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requis pour effectuer les travaux suivants :

- Le retrait et la disposition des câbles et conduits vers un site de récupération ;
- La protection des services souterrains (gaz, massif d'Hydro-Québec), si existant ;
- Tous les autres travaux connexes nécessaires pour compléter les ouvrages, tels que spécifiés aux plans et devis et à la satisfaction du Représentant de la Ville.

12.3 RETRAIT DE POTENCES ET FÛTS ET LIVRAISON AUX TRAVAUX PUBLICS

Le retrait des potences, fûts et la livraison aux travaux publics sont rémunérés à l'unité.

Cette rémunération constituera une compensation complète pour la fourniture des matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requis pour effectuer les travaux suivants :

- L'enlèvement et le transport, de la potence et du fût existant, aux travaux publics (600 rue Sagard);
- Tous les autres travaux connexes nécessaires pour compléter les ouvrages, tels que spécifiés aux plans et devis et à la satisfaction du Représentant de la Ville.

12.4 RETRAIT DE POTENCE, FÛT ET LUMINAIRE ET ENTREPOSAGE AU SITE (INTERSECTION DE LA BRUÈRE)

Le retrait de potence, fût et luminaire à l'intersection avec la rue De La Bruère et l'entreposage au site est rémunéré à l'unité.

Cette rémunération constituera une compensation complète pour la fourniture des matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requis pour effectuer les travaux suivants :

- Le retrait de la potence, du fût et du luminaire situés à l'intersection de la rue Tailhandier et De La Bruère;
- L'entreposage de la potence et du fût au site;
- Tous les autres travaux connexes nécessaires pour compléter les ouvrages, tels que spécifiés aux plans et devis et à la satisfaction du Représentant de la Ville.

12.5 RETRAIT DE LAMPADAIRE (PLACE TAILHANDIER)

Le retrait du lampadaire de la Place Tailhandier est rémunéré de façon globale.

Cette rémunération constituera une compensation complète pour la fourniture des matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requis pour effectuer les travaux suivants :

- L'enlèvement du fût et luminaire existant de la Place Tailhandier;
- Le transport, du fût et luminaire existant et disposition hors site;
- Tous les autres travaux connexes nécessaires pour compléter les ouvrages, tels que spécifiés aux plans et devis et à la satisfaction du Représentant de la Ville.

12.6 DÉMANTÈLEMENT ET DISPOSITION DU PANNEAU ÉLECTRIQUE EXISTANT

Le démantèlement et la disposition du panneau électrique existant sont rémunérés de façon globale.

Cette rémunération constituera une compensation complète pour la fourniture des matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requis pour effectuer les travaux suivants :

- Le démantèlement du panneau électrique existant situé sur un poteau d'Hydro-Québec près du 1530, rue Bourbeau;
- Le transport et la disposition du panneau électrique existant hors site;
- Le retrait et la disposition des câbles et conduits vers un site de récupération ;
- La coordination avec Hydro-Québec et la Ville pour le débranchement d'alimentation et tout travaux exigés sur le poteau de bois;

- Tous les autres travaux connexes nécessaires pour compléter les ouvrages, tels que spécifiés aux plans et devis et à la satisfaction du Représentant de la Ville.

12.7 MAITIEN DE L'ÉCLAIRAGE DE RUE DURANT LES TRAVAUX DE RÉFECTION

Le maintien de l'éclairage de rue durant les travaux de réfection est rémunéré de façon globale.

Cette rémunération constitue une compensation complète pour la fourniture des matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requis pour effectuer les travaux suivants :

- L'installation de l'éclairage temporaire;
- Les plaques et cloches;
- Les câbles aériens temporaires (si nécessaire);
- Les descentes de câbles aériens sur les fûts doivent être protégées par un conduit attaché par des sangles en acier inoxydable (si nécessaire);
- Les raccordements électriques;
- Les branchements et raccordements quotidiens nécessaires au maintien de l'éclairage pendant les travaux de réfection;
- Tous les déplacements nécessaires lors des travaux;
- La coordination et le suivi avec la Ville;
- Tous les autres travaux connexes nécessaires pour installer l'éclairage temporaire selon les règles de l'art, tels que spécifiés aux plans et devis et à la satisfaction de l'administrateur de contrat de la Ville.

12.8 BASES DE BÉTON POUR LAMPADAIRE

La fourniture et l'installation de bases de béton pour lampadaire sont rémunérées à l'unité.

Cette rémunération constitue une compensation complète pour la fourniture des matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requise pour effectuer les travaux suivants :

- L'excavation nécessaire pour la pose de la base de béton et la disposition hors du site des matériaux;
- La fourniture, mise en place et compaction de l'assise de la nouvelle base à l'aide de matériaux granulaires;
- La fourniture et l'installation de la nouvelle base de béton tel que précisé sur les plans électriques;
- La fourniture, mise en place et compaction autour de la nouvelle base à l'aide de matériaux granulaires et de matériaux d'excavation;

- La fourniture et la pose d'un système de mise à la terre (M.A.L.T.), incluant les tiges-électrodes, les conducteurs de cuivre toronnés, les raccords aluminothermiques, les conducteurs à tiges et les connecteurs de compression.

12.9 FÛT ET POTENCE

La fourniture et l'installation des futs et potences sont rémunérées à l'unité.

Cette rémunération constitue une compensation complète pour la fourniture, l'installation et la mise sous tension d'un lampadaire incluant les matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requise pour effectuer les travaux suivants :

- L'entreposage, le transport, le déchargement au site, la fourniture et la pose du lampadaire (fût, potence, cercle de boulonnage, écrous, rondelles et autres accessoires);
- La fourniture et pose des fils de montée, porte-fusibles, fusibles, accessoires, épissures;
- La fourniture et l'installation de la tige de mise à la terre (si nécessaire, voir plans);
- La fourniture et l'installation de la plaque pour le cercle de boulonnage;
- La fourniture et l'installation de la plaque d'identification;
- La fourniture et l'installation les nouveaux écrous et rondelles servant au maintien du fût;
- La fourniture et l'installation des épissures nécessaires afin de se raccorder au réseau électrique;
- Le matériel nécessaire pour effectuer les raccordements nécessaires au fonctionnement du système électrique.

12.10 FÛT, POTENCE ET LUMINAIRE EXISTANT À RÉINSTALLER (INTERSECTION DE LA BRUÈRE)

La réinstallation du fût, potence et luminaire existant à l'intersection De La Bruère est rémunéré à l'unité.

Cette rémunération constitue une compensation complète pour la fourniture, l'installation et la mise sous tension d'un lampadaire incluant les matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requise pour effectuer les travaux suivants :

- La réinstallation du fût, potence et luminaire existant à l'intersection de la rue Tailhandier avec De La Bruère sur la nouvelle base de béton;
- Le matériel nécessaire pour effectuer les raccordements nécessaires au fonctionnement du système électrique.

12.11 LUMINAIRE EXISTANT À RÉINSTALLER

La réinstallation de luminaire existant est rémunérée à l'unité.

Cette rémunération constitue une compensation complète pour la fourniture, l'installation et la mise sous tension d'un lampadaire incluant les matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requise pour effectuer les travaux suivants :

- Le retrait des luminaires existants (précisé au plan), l'entreposage, et la réinstallation sur les nouvelles potences;
- Le matériel nécessaire pour effectuer les raccordements nécessaires au fonctionnement du système électrique.

12.12 LUMINAIRE

La fourniture et l'installation de luminaire sont rémunérées à l'unité.

Cette rémunération constitue une compensation complète pour la fourniture, l'installation et la mise sous tension d'un lampadaire incluant les matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requise pour effectuer les travaux suivants :

- L'entreposage, le transport, le déchargement au site, la fourniture et la pose du luminaire;
- Le matériel nécessaire pour effectuer les raccordements nécessaires au fonctionnement du système électrique.

12.13 FÛT ET LUMINAIRE (PLACE TAILHANDIER)

La fourniture et l'installation de fût et luminaire dans la PLACE TAILHANDIER sont rémunérées de façon globale.

Cette rémunération constitue une compensation complète pour la fourniture, l'installation et la mise sous tension d'un lampadaire incluant les matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requise pour effectuer les travaux suivants :

- L'entreposage, le transport, le déchargement au site, la fourniture et la pose du lampadaire (fût, luminaire, cercle de boulonnage, écrous, rondelles et autres accessoires) dans la PLACE TAILHANDIER ;
- La fourniture et l'installation des épissures nécessaires afin de se raccorder au réseau électrique;
- Le matériel nécessaire pour effectuer les raccordements nécessaires au fonctionnement du système électrique.

12.14 BOITE DE JONCTION

La fourniture et l'installation d'une boîte de jonction sont rémunérées de façon globale. Cette rémunération constitue une compensation complète pour la fourniture et l'installation des matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requis pour effectuer les travaux suivants :

- L'excavation nécessaire pour la pose de la boîte de jonction;
- La fourniture d'une boîte de jonction de type Synertech ou équivalent approuvé.
- La pose d'une boîte de jonction près de l'ancien panneau électrique (comme mentionné sur le plan);
- Le raccordement au réseau électrique existant;
- Tous les autres travaux connexes nécessaires pour compléter les ouvrages, tels que spécifiés aux plans et devis et à la satisfaction de l'administrateur de contrat de la Ville.

12.15 SYSTÈME FRCR, INCLUANT POTENCE D'ÉCLAIRAGE ET LUMINAIRES

La fourniture et l'installation d'un système FRCR incluant fûts, potences d'éclairage et luminaires sont rémunérées à l'unité.

Cette rémunération constitue une compensation complète pour la fourniture, l'installation et la mise sous tension du système de FRCR (feux rectangulaires à clignotement rapide), incluant les matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requise pour effectuer les travaux suivants :

- Le transport, le déchargement au site, la fourniture et la pose du lampadaire (fût, potence, cercle de boulonnage, écrous, rondelles, luminaires et autres accessoires) pour le système FRCR;
- La fourniture et la pose des fils de montée, porte-fusibles, fusibles, accessoires et épissures;
- L'entreposage, le transport, le déchargement au site, la fourniture et la pose du système de FRCR;
- L'entreposage, le transport, le déchargement au site, la fourniture et l'installation d'un panneau de contrôle;
- L'entreposage, le transport, le déchargement au site, la fourniture et l'installation d'un boîtier électrique comprenant une batterie;
- La fourniture et pose des boutons-poussoirs pour piétons;
- La fourniture et l'installation des affiches pour les boutons-poussoirs;
- Le matériel nécessaire pour effectuer les raccordements nécessaires au fonctionnement du système électrique;
- La fourniture et l'installation des panneaux de prescription avant et arrière de passage pour piétons de type P-270-2-D et P-270-2-G;

- L'Entrepreneur doit se référer aux plans électriques pour connaître les détails d'implantation du système de FRCR, de même qu'à tous les autres éléments requis par les « Documents d'appel d'offres ».

12.16 CONDUITS RIGIDES EN CPV, 53 MM DE DIAMÈTRE

La fourniture et l'installation de conduits rigides vides en CPV de diamètre de 53 mm est rémunéré au mètre linéaire.

Cette rémunération constitue une compensation complète pour la fourniture et l'installation des conduits, incluant l'excavation, le remblayage, les matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requise pour effectuer les travaux suivants :

- La fourniture et pose des conduits rigides enfouis;
- L'excavation, le remblayage, le compactage, le nivelingement des matériaux de remplissage de la tranchée et la disposition hors du site des matériaux d'excavation;
- La démolition et l'enlèvement du pavage et/ou l'excavation de la chaussée;
- Les déviations nécessaires pour contourner les obstacles (haies, arbres, etc.), aux endroits indiqués aux plans et aux endroits indiqués par le Surveillant;
- La fourniture et pose d'un ruban indicateur rouge indiquant la présence de conduits enfouis.

12.17 CONSTRUCTION D'UNE TRAVERSE DE RUE 150 MM DE DIAMÈTRE PAR EXCAVATION

La construction d'une traverse de rue 150 mm de diamètre en (PEHD ou en PVC DR-35) est rémunéré au mètre linéaire.

Cette rémunération constituera une compensation complète pour la fourniture des matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requis pour effectuer les travaux suivants :

- L'excavation et la disposition hors du site des matériaux d'excavation ;
- La fourniture, la coupe et l'installation d'un conduit en PEHD ou en PVC DR-35 de 150 mm de diamètre jusqu'à 1,0 m du dos de trottoir ou bordure, de chaque côté de la traverse ;
- La fourniture et la mise en place de l'assise et l'enrobement du conduit de polyéthylène avec de la criblure de pierre ;
- La fourniture et la mise en place du ruban indicateur ;
- Le remplissage de la tranchée avec de la pierre concassée conforme à la structure de fondation proposée ;
- Tous les autres travaux connexes nécessaires pour compléter les ouvrages, tels que spécifiés aux plans et devis et à la satisfaction du Représentant de la Ville.

12.18 CÂBLAGE DANS LES CONDUITS

La fourniture et l'installation du câblage dans les conduits sont rémunérées au mètre linéaire.

L'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre linéaire pour chacun des types de câbles relativement aux travaux de fourniture, d'installation et de raccordement des nouveaux câbles de puissance. Cette rémunération constitue une compensation complète pour la fourniture des matériaux, l'outillage, l'équipement et la main-d'œuvre requise pour effectuer les travaux suivants :

- La fourniture et l'installation du câblage dans les conduits ;
- La fourniture, l'installation et les raccordements aux deux extrémités des nouveaux câbles de puissance, pour le raccordement des lampadaires, tel que définie aux plans;
- La fourniture et l'installation des cosses de compression et la quincaillerie;
- La fourniture et pose des câbles selon les calibres indiqués au dessin particulier;

12.19 VÉRIFICATION DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES PAR UN TIERS

La vérification des systèmes électriques par un tiers est rémunérée de façon globale.

Cette rémunération constitue une compensation complète pour la fourniture des services d'un laboratoire ou d'une firme externe pour la vérification électrique des systèmes d'éclairage et autres systèmes électriques. Un rapport des vérifications doit être soumis avant la visite d'acceptation finale.

12.20 PLAN « TEL QUE CONSTRUIT » ET MANUEL D'ENTRETIEN

La fourniture des plans « tel que construit » et le manuel d'entretien sont rémunérés de façon globale.

Une fois les travaux complétés, l'Entrepreneur devra procéder aux relevés complets des ouvrages réalisés et fournir à l'Ingénieur sous format papier, une copie des dessins annotés en ROUGE des modifications apportées. De plus, un manuel d'opération et d'entretien doit être soumis à l'ingénieur sous format électronique pour approbation.

ANNEXE A

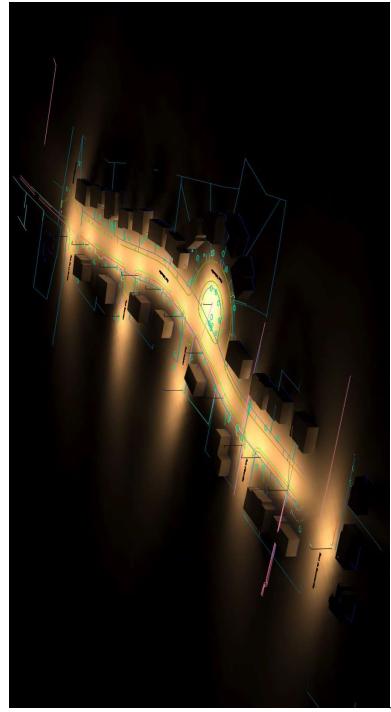
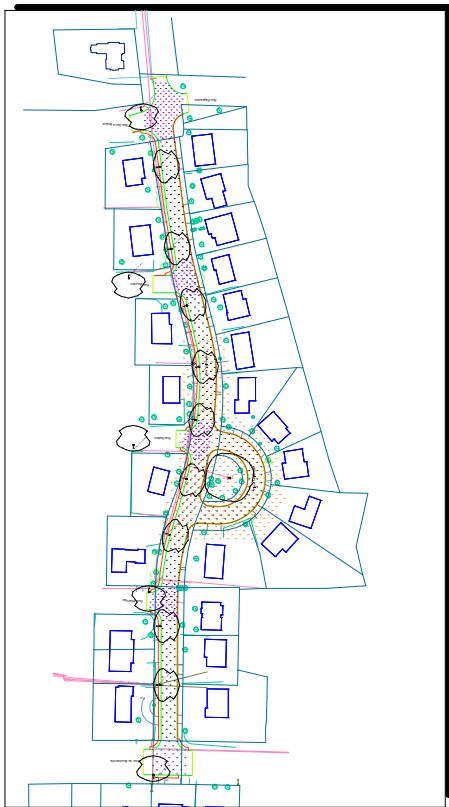
ÉTUDE DE PHOTOMÉTRIE

『G』



Étude de photométrie pour la ville de Saint-Bruno-de-Montarville

Éclairage de la rue Tailhandier Proposition 03

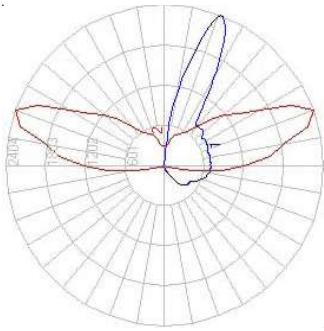


J-F. LAFORCE, ing.
No OIQ: 112138
2020-03-06

GENIPUR	Client:	Saint-Bruno DE-MONTARVILLE	Projet:	Approuvé par: J-F. Laforce, ing. Vérifié par: J. Labrosse, ing. Étude par: V. Paquette, tech.	AGI32® Version 20.11.12 Unités: m / ux Date: 2024-10-09 Révision: 03 Page 1 of 8
----------------	---------	-------------------------------	---------	---	--



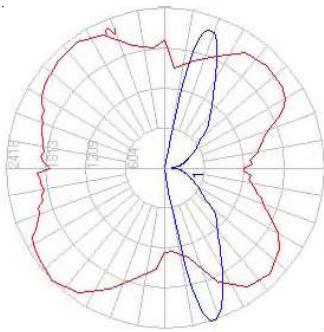
Modèle existant et A
Evolve ERLC 3000 lumens



Type III (Medium)
B1-U0-G1



Modèle B
UrbanScape (MPTC) de Signify



Type VS (Short)
B3-U0-G1

GÉNIPUR	Client: Saint-Bruno DE-MONTARVILLE	Projet: Éclairage de la rue Tailhandier	Approuvé par: J-F. Laforce, ing.	AGI32® Version 20.11.12
			Vérifié par: J. Labrosse, ing.	Unités: m / lux Date: 2024-10-09
			Étude par: V. Paquette, tech.	Page 2 of 8 Révision: 03

SOMMAIRE DES CALCULS

Sommaire des Calculs						
Étiquette	Type de calcul	Unités	Moy	Moy/Min	Max	Min
Intersection Boucherville	Illuminance	Lux	2.55	2.83	7.3	0.9
Intersection Bourdon	Illuminance	Lux	3.72	1.96	3.37	1.9
Intersection Bruère	Illuminance	Lux	2.17	21.70	61.00	6.1
Intersection Dablon	Illuminance	Lux	3.95	5.21	10.57	0.7
Intersection Iberville	Illuminance	Lux	4.72	2.05	3.13	7.4
Place Tailhandier	Illuminance	Lux	1.41	7.05	23.50	0.2
Pour comparaison éclairage ex	Illuminance	Lux	2.89	N.A.	17.1	0.0
Rue Tailhandier	Illuminance	Lux	3.84	4.80	9.50	0.8

Intersection
Type de routes: Locale / Locale

- Éclairement moyen: 8 lux
- Uniformité (avg/min): 6,0 ou moins

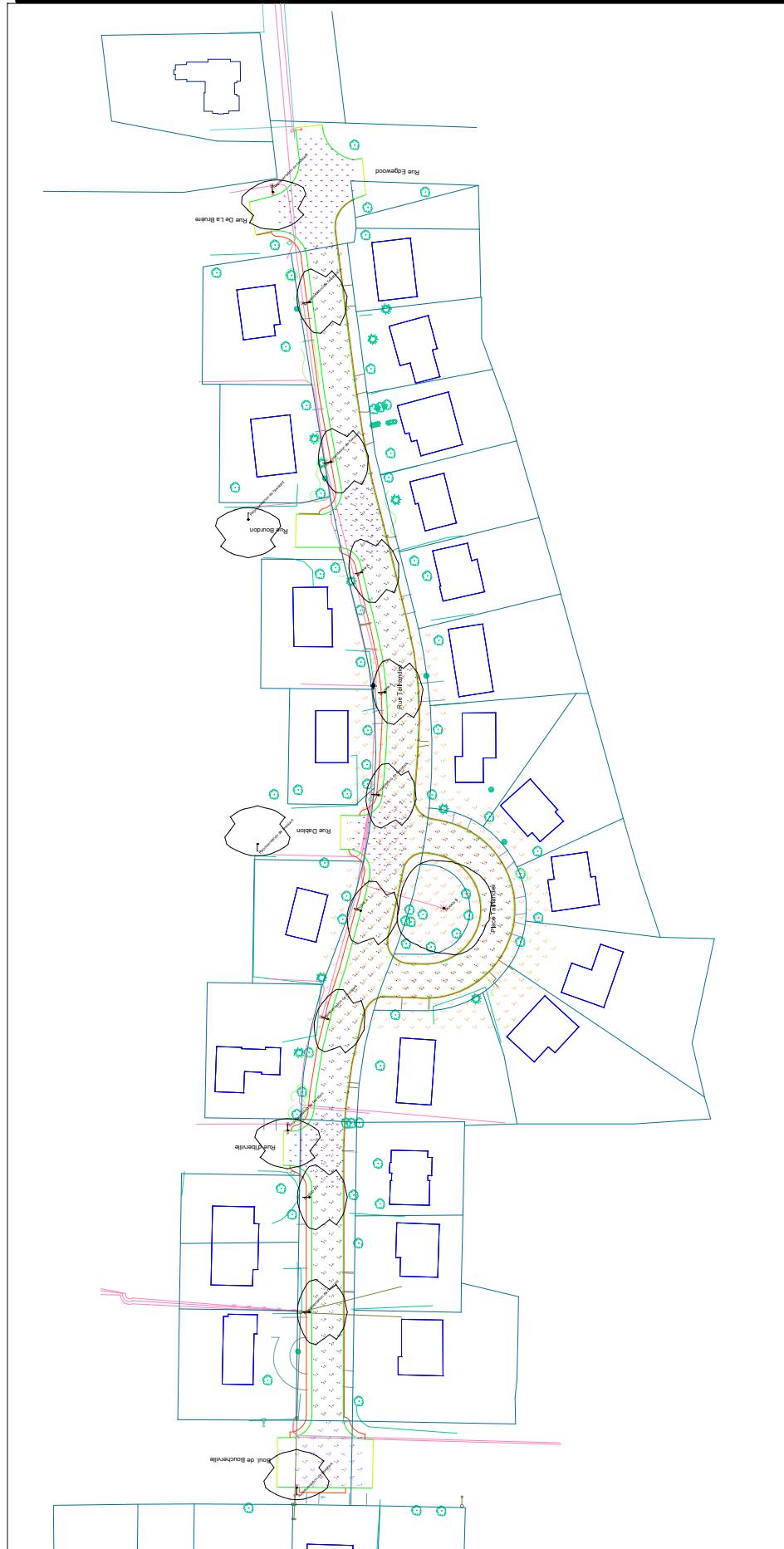
PRÉVISIONS DES LUMINAIRES

Prévisions des luminaires	QTE/E	Étiquette	Disposition	Tag	LLF	Hauteur centre lumineux	Bras	IEC Class	Évaluation BUG
(○)	1	55W32LED3K-G3-L-E5	Single	Modèle B	0.850	4.3	0	Type VS	B3-J0-G1
■	10	ERLC_03C530_-120-277V_1	Single	Représentation de l'existant	0.850	9.2	1.83	Type III	B1-J0-G1
■	4	ERLC_03C530_-120-277V	Single	Modèle A	0.850	9.2	1.83	Type III	B1-J0-G1

AVERTISSEMENT: Les calculs ont été effectués selon les normes et bonnes pratiques IESNA & CIE. Certaines différences entre les valeurs mesurées et les résultats calculés peuvent se produire en raison de tolérances dans les méthodes de calcul, les procédures de test, les performances des composants, les techniques de mesure et les conditions sur le terrain telles que les variations de tension et de température. Les données d'entrée utilisées pour générer les calculs associés, telles que les dimensions de la pièce, les réflectances, les meubles et les éléments architecturaux, affectent considérablement les calculs d'éclairage. Si les conditions d'environnement réelles ne correspondent pas aux données d'entrée, des différences se produiront entre les valeurs mesurées et les valeurs calculées.

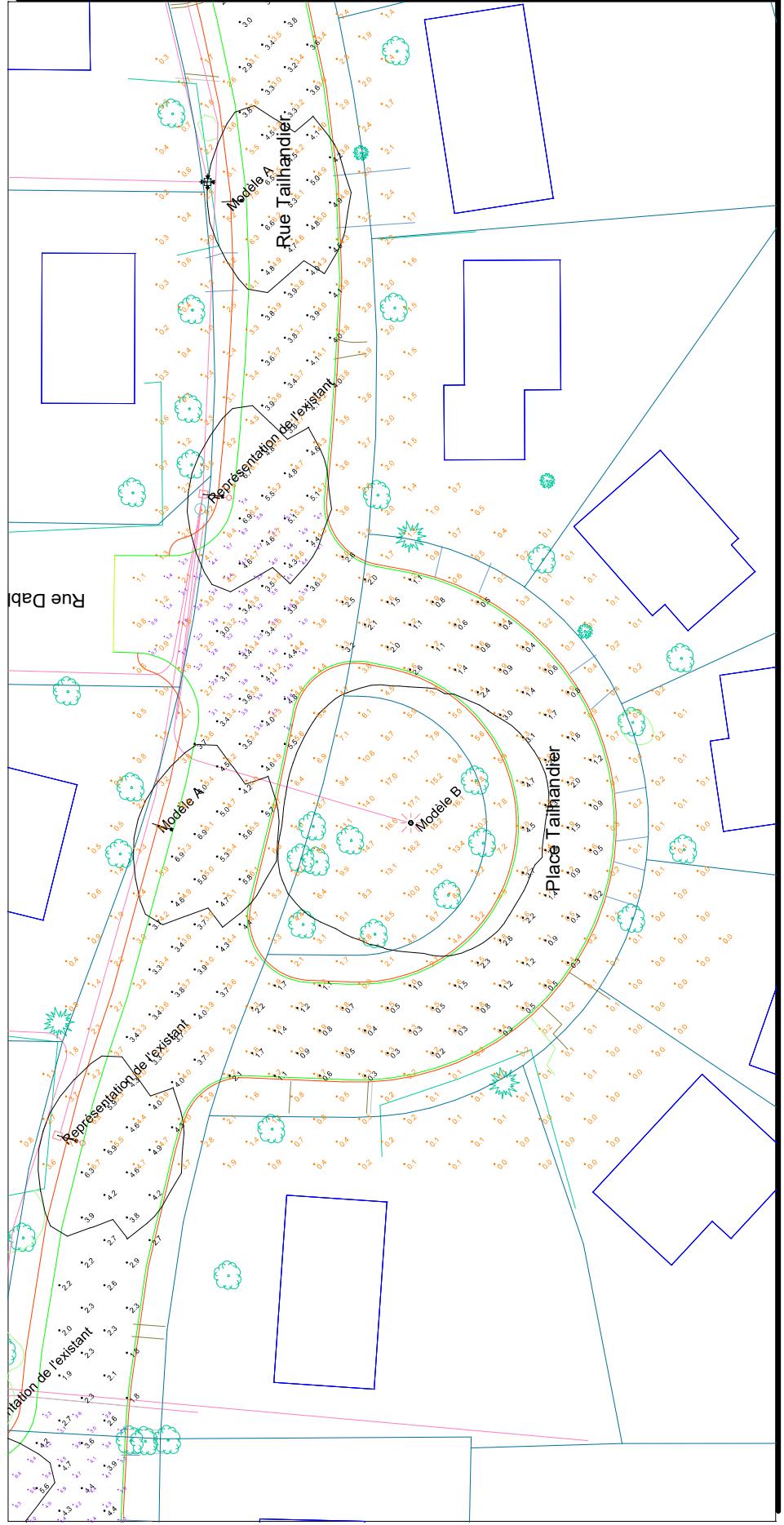
Client: GÉNIPUR	Saint-Bruno DE-MONTARVILLE	Projet: Éclairage de la rue Tailhandier	Approuvé par: J-F. Laforce, ing.	AGI32® Version 20.11.12
			Vérifié par: J. Labrosse, ing.	Unités: m / lux Date: 2024-10-09
			Étude par: V. Paquette, tech.	Page 3 of 8 Révision: 03

IMPLANTATION



GÉNIPUR	 <p>Client: Saint-Bruno DE-MONTARVILLE</p>	<p>Projet: Éclairage de la rue Tailhandier</p>	<p>Approuvé par: J-F. Laforce, ing. Vérifié par: J. Labrosse, ing. Étude par: V. Paquette, tech.</p>	<p>AGi32® Version 20.11.12 Unités: m / lux Page 4 of 8</p>	<p>Date:2024-10-09 Révision: 03</p>
----------------	---	---	--	--	---

IMPLANTATION



Client:

Saint-Bruno
DE-MONTARVILLE

Projet:

Éclairage de la rue Tailhandier

Approuvé par: J-F. Laforce, ing.

Vérifié par: J. Labrosse, ing.

Étude par: V. Paquette, tech.

AGI32® Version 20.11.12

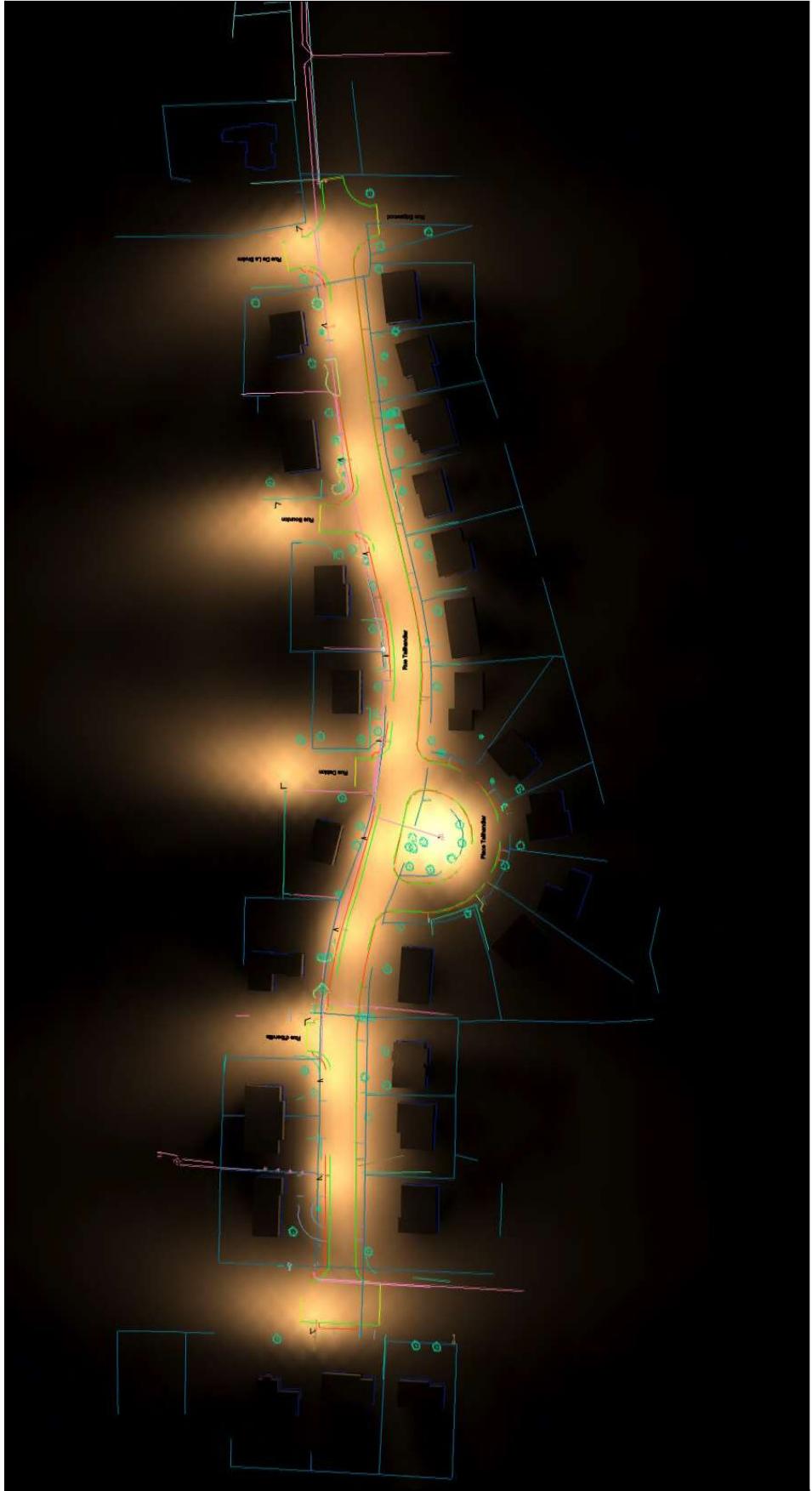
Unités: m / ux

Date: 2024-10-09

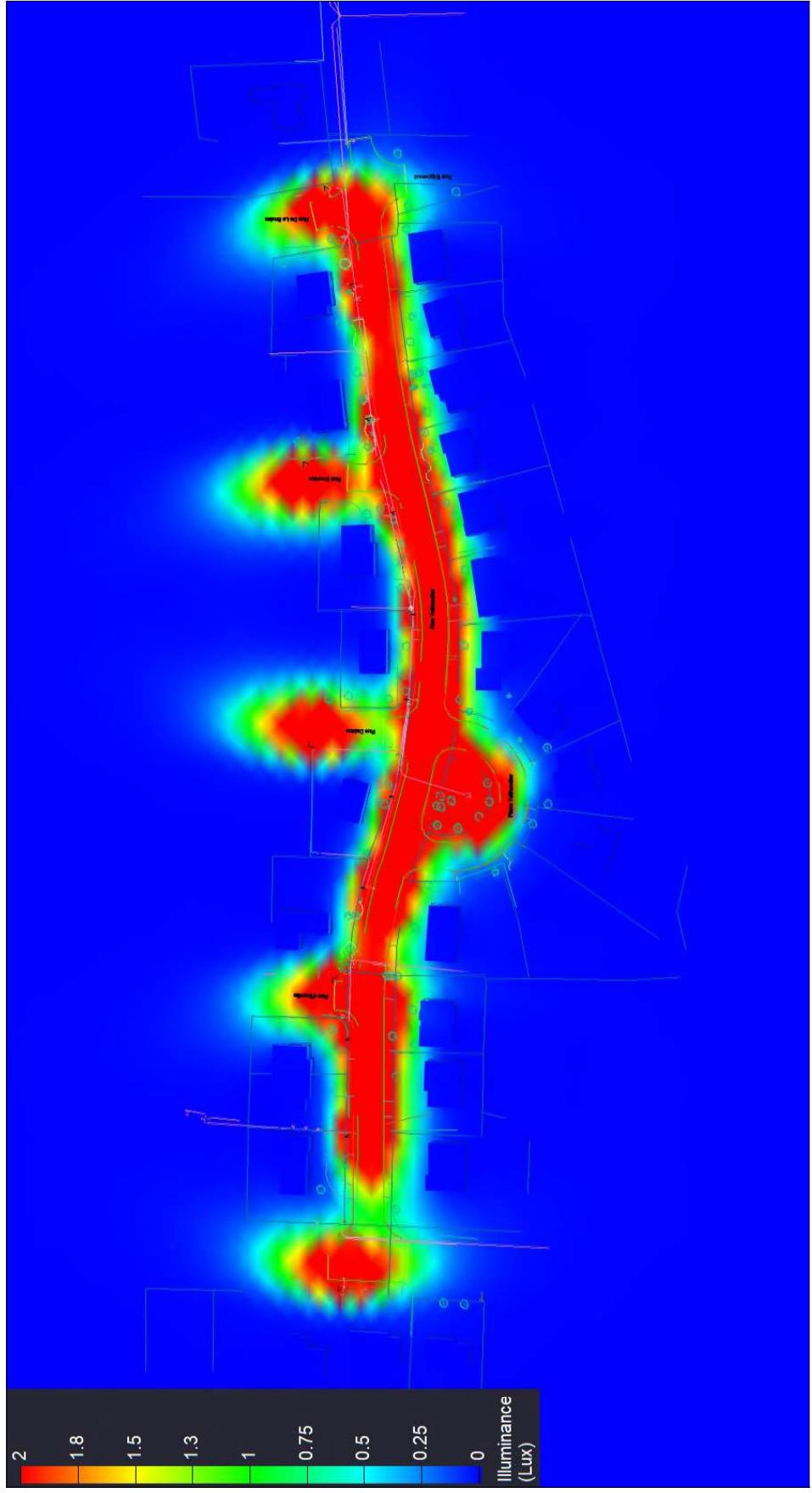
Révision: 03

Page 5 of 8

RENDU

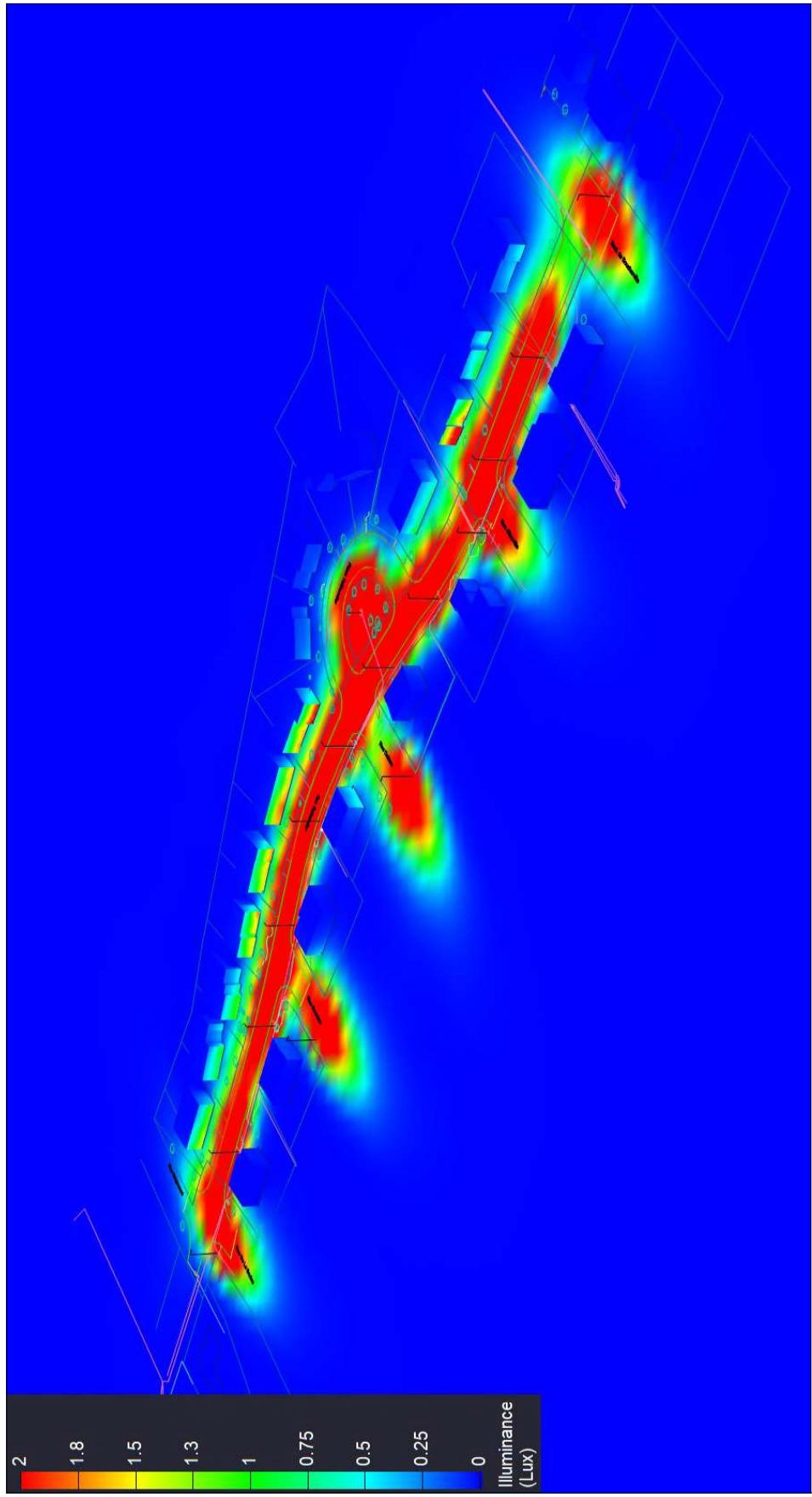


GÉNIPUR	Client: Saint-Bruno DE-MONTARVILLE	Project: Éclairage de la rue Tailhandier	Approved by: J-F. Laforce, ing. Verified by: J. Labrosse, ing. Study by: V. Paquette, tech.	AGI32® Version 20.11.12 Units: m / lux Date: 2024-10-09 Revision: 03
----------------	---	--	---	---

RENDU

GÉNIPUR	Client: Saint-Bruno DE-MONTARVILLE	Projet: Éclairage de la rue Tailhandier	Approuvé par: J-F. Laforce, ing. Vérifié par: J. Labrosse, ing. Étude par: V. Paquette, tech.	AGI32® Version 20.11.12 Unités: m / lux Date: 2024-10-09 Révision: 03 Page 7 of 8
----------------	---	---	---	---

RENDU



GENIPUR	Client:  Saint-Bruno DE-MONTARVILLE	Project: Éclairage de la rue Tailhandier	Approuvé par: J-F. Laforce, ing.	AGI32® Version 20.11.12
		Vérifié par: J. Labrosse, ing.	Unités: m / lux	Date: 2024-10-09
		Étude par: V. Paquette, tech.	Page 8 of 8	Révision: 03



Siège social

1850 avenue Panama, bureau 500
Brossard (Québec) J4W 3C6

Place d'affaires

1897, avenue de la Salle, suite 104
Montréal (Québec) H1V 3S1

T. 450 619-9991

F. 450 812-0999

@ info@genipur.com



ÉTUDE GÉOTECHNIQUE ET CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS

PARTIE 7

Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols

N./Réf. F2102988-049_R00

V./Réf. GEN-2021-29

Ville de Saint-Bruno-de-Montarville

Juillet 2024

Reconstruction complète des infrastructures de la rue Thailhandier, entre le boulevard de Boucherville et la rue Edgewood, Saint-Bruno-de-Montarville (Québec)

Final

FNX
INNOV

fnx-innov.com



Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols

Reconstruction complète des infrastructures de la rue Thailhandier, entre le boulevard de Boucherville et la rue Edgewood à Saint-Bruno-de-Montarville (Québec)

N./Réf. F2102988-049_R00

V./Réf. GEN-2021-29

Juillet 2024

Présenté à :

**Madame Julie Vaillancourt, ing.
Chef de division
Ville de Saint-Bruno-de-Montarville
630, boul. Clairevue Ouest, bureau 201,
Saint-Bruno-de-Montarville (Québec) J3V 6B4**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "K. Fernandez".

Préparé par :

Karina Fernandez, CPG n° 10429
Chargée de projet – Caractérisation et
réhabilitation environnementale

Approuvé par :

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "A. Leblanc".

Alexandre Leblanc, ing.
N° OIQ 5088771
Chef de service adjoint - Caractérisation et
réhabilitation environnementale

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Eric Amegandjin".

Eric Amegandjin, ing., M. Sc.
N° OIQ 139196
Directeur technique - Géotechnique



Équipe de réalisation

Mme Karina Fernandez, géo. stag.

Rédaction du rapport – Volet caractérisation environnementale

M. Abdelkarim Boudalia, ing.

Rédaction du rapport – Volet géotechnique

M. Alexandre Leblanc, ing.

Révision du rapport – Volet caractérisation environnementale

M. Eric Amegandjin, ing., M. Sc.

Supervision et révision du rapport – Volet géotechnique

M. Hassan Dakroub, technicien

Personnel de terrain

M. Steve Bordeleau

Dessin technique

Registre des émissions et révisions		
Identification	Date	Description de l'émission et/ou révision
R00	2024-07-19	Rapport final

Abréviations et sigles

CDPNQ :	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CPTAQ :	Commission de protection du territoire agricole du Québec
GIPSRTC:	Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (rév. 2021)
LET :	Lieu d'enfouissement technique
LQE :	Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), Québec
MELCCFP :	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec de la Faune et des Parcs
MDR :	Matière dangereuse résiduelle
MERN :	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec
MFFP :	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec
MG :	Matière granulaire
MR :	Matière résiduelle
MRN :	Ministère des Ressources naturelles du Québec (devenu le MERN)
MRNF :	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (devenu le MERN et le MFFP)
Phase I :	Évaluation environnementale de site (Phase I)
Phase II :	Caractérisation environnementale préliminaire de site (Phase II)
Phase III :	Caractérisation environnementale exhaustive de site (Phase III)
RBQ :	Régie du bâtiment du Québec
RESC :	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r. 18)
RES :	Critère de résurgence dans les eaux de surface du Guide d'intervention (eaux souterraines, annexe 7 du Guide d'intervention)
RMD :	Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32)
RPRT :	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (Q-2, r. 37)
RSCTSC :	Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (Q-2, r. 46)
SIGEOM :	Système d'information géominière
SIH :	Système d'information hydrogéologique

Dans le présent rapport, l'utilisation de l'acronyme MELCCFP qui réfère au présent ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec désigne aussi les appellations antérieures de ce ministère : ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MELCC), ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), ministère du Développement durable et des Parcs (MDDP), ministère de l'Environnement (MENV), ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) et ministère de l'Environnement (MENVIQ).

Unités de mesure

ha :	hectare	ppb :	partie par milliard
kg :	kilogramme	ppm :	partie par million
m ² :	mètre carré	tm :	tonne métrique
mg/kg :	milligramme par kilogramme	µg/L :	microgramme par litre
mg/L :	milligramme par litre		

Pour simplifier la lecture, dans le présent document, le cas échéant, seuls les critères génériques A, B, C du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCCFP¹, ci-après nommée le Guide d'intervention, sont présentés. Il faut donc considérer que :

- Les concentrations, inférieures au critère A du Guide d'intervention (représentant les teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification pour les substances organiques) et celles qui sont comprises dans la plage A-B du Guide d'intervention sont inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (Q-2, r. 37) ci-après nommés le RPRT, lesquelles sont équivalentes au critère B du Guide d'intervention;
- Les concentrations, qui sont comprises dans la plage B-C du Guide d'intervention sont supérieures ou égales aux valeurs limites de l'annexe I du RPRT (équivalentes au critère B du Guide d'intervention), mais inférieures aux valeurs limites de l'annexe II du RPRT (équivalentes au critère C du Guide d'intervention);
- Les concentrations qui sont comprises dans la plage C-RESC sont égales ou supérieures aux valeurs limites de l'annexe II du RPRT (équivalentes au critère C du Guide d'intervention), mais inférieures à l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r. 18) ci-après nommé le RESC.

Cette règle s'applique que le site soit soumis ou non à l'application de la section IV du chapitre IV de la LQE.

Il faut noter que les critères génériques A, B et C du Guide d'intervention s'appliquent en fonction de l'usage (passé, actuel ou prévu) du site tandis que les valeurs limites des annexes I et II du RPRT s'applique en fonction du zonage tel qu'autorisé par la réglementation municipale.

¹ MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC, DE LA FAUNE ET DES PARCS. Direction du Programme de réduction des rejets industriels et des Lieux contaminés. *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitations des terrains contaminés*, mars 2009.

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Mandat et portée de l'étude	1
1.2	Localisation et description du site et du projet	1
2	Travaux réalisés	2
2.1	Travaux en chantier.....	2
2.1.1	Implantation, localisation et niveling	2
2.1.2	Forages verticaux.....	2
2.1.3	Échantillonage des matériaux.....	2
2.1.4	Eau souterraine	3
2.2	Travaux en laboratoire.....	3
2.2.1	Volet géotechnique	3
2.2.2	Volet environnemental	4
3	Programme d'assurance et de contrôle de la qualité	5
3.1	Contrôles de terrain	5
3.2	Contrôles de laboratoire	5
4	Résultats.....	6
4.1	Nature et propriété des dépôts.....	6
4.2	Eaux souterraines	7
5	Caractérisation environnementale	8
5.1	Critères d'interprétation – Sols	8
5.1.1	Critères d'interprétation - Sols.....	8
5.2	Critères d'interprétation – MGR.....	9
5.3	Résultats d'analyses chimiques.....	10
5.3.1	Résultats d'analyses chimiques - Sols	10
5.3.2	Résultats d'analyses chimiques – Matières granulaires résiduelles (MGR)	11
5.4	Interprétation des résultats d'analyses de contrôle de la qualité	11
5.5	Synthèse des matériaux en place	12
6	Conclusions et recommandations environnementales.....	13
7	Conclusions et recommandations - Géotechnique	14
7.1	Résumé du projet et des conditions géotechniques du site	14
7.2	Tranchée de service	14
7.2.1	Excavation temporaire et contrôle des eaux souterraines	14
7.2.2	Sensibilité des sols au remaniement.....	15
7.2.3	Protection contre le gel.....	15
7.2.4	Assise et enrobage des conduites	16
7.2.5	Remblayage des tranchées	16
7.2.6	Réutilisation géotechnique des matériaux pour le remblayage des tranchées	16
7.2.7	Transitions.....	17
7.3	Structure de chaussée	17
7.3.1	Analyse et recommandations	17
7.3.2	Préparation de l'infrastructure	17
7.3.3	Structure de chaussée	18
7.3.4	Recommandations relatives aux matériaux de chaussées	18
7.3.5	Drainage de la chaussée	19
7.3.6	Transitions.....	19
7.3.7	Réutilisation des matériaux de fondations granulaires en place	19

7.4 Précautions particulières	19
7.5 Précautions lors de travaux d'hiver	20
7.6 Suivi de construction	20
Limitations.....	21

Tableaux

Tableau 1	Coordonnées et élévations géodésiques des points de forage.....	2
Tableau 2	Essais en laboratoire.....	3
Tableau 3	Analyses chimiques sur les sols	4
Tableau 4	Analyses chimiques sur les matières granulaires résiduelles.....	4
Tableau 5	Synthèse de la stratigraphie	6
Tableau 6	Résultats des essais en laboratoire.....	7
Tableau 7	Eaux souterraines	7
Tableau 8	Catégories des matières granulaires résiduelles selon le RVMR.....	11
Tableau 9	Pentes d'excavation.....	14
Tableau 10	Paramètres géotechniques – soutènement temporaire	15
Tableau 11	Structure de chaussée recommandée	18

Annexes

Annexe A	Figures
Annexe B	Rapports de forages
Annexe C	Rapports d'essais en laboratoire
Annexe D	Tableau de résultats et certificats
Annexe E	Grille de gestion des sols



1 Introduction

1.1 Mandat et portée de l'étude

Les services de **FNX-INNOV** ont été retenus par la **Ville de Saint-Bruno-de-Montarville** afin d'offrir des services professionnels pour la réalisation d'une étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols dans le cadre du projet de reconstruction complète des infrastructures (aqueduc, égouts et voirie) de la rue Thailhandier, entre le boulevard de Boucherville et la rue Edgewood à Saint-Bruno-de-Montarville (Québec).

L'objectif de l'étude géotechnique est de déterminer la nature et les propriétés des sols, du roc (si rencontré) et les conditions des eaux souterraines en prévision de la conception et de la construction des projets.

L'objectif de la caractérisation environnementale des sols vise à vérifier la qualité environnementale des matériaux (sols, matières résiduelles, granulats naturels) afin de prévoir les modes de gestion des matériaux excavés et de l'eau pouvant être présente en fond d'excavation au moment des travaux.

Ce rapport présente une description du site et du projet, la méthodologie utilisée lors des travaux de chantier et en laboratoire, les résultats obtenus, de même que nos conclusions et nos recommandations concernant :

- Les conditions d'excavation dans les dépôts meubles (stabilité des parois d'excavation, stabilité des fonds d'excavation, etc.);
- Le contrôle des eaux souterraines si requis;
- Les paramètres géotechniques des sols;
- La réalisation des tranchées de services d'égouts et d'aqueduc;
- La structure de chaussée;
- Réutilisation des matériaux;
- Commentaires généraux quant aux précautions à prendre durant la construction; et
- Gestion environnementale des déblais (estimation des volumes de sols contaminés).

1.2 Localisation et description du site et du projet

Le site à l'étude correspond à la portion de la rue et place Thailhandier entre le boulevard de Boucherville et la rue Edgewood à Saint-Bruno-de-Montarville (Québec). La rue comporte une voie de circulation dans chacune des directions et la vitesse limite de roulement est limitée à 40 km/h.

L'emplacement du site à l'étude à illustrer sa section à l'étude (ci-après nommé le « site ») est présenté à l'annexe A.

D'après les informations transmises par le client, le projet prévoit la reconstruction des infrastructures (aqueduc, égouts et voirie) pour une partie de la rue Thailhandier entre le boulevard de Boucherville et la rue Edgewood à Saint-Bruno-de-Montarville.

La profondeur d'enfouissement de ces conduites n'est pas connue, mais nous supposons qu'ils se situeront entre 2 m et 3 m de profondeur. De plus le projet prévoit aussi la reconstruction complète de la chaussée de ce tronçon de rue.



2 Travaux réalisés

2.1 Travaux en chantier

Les travaux d'investigation sur le terrain ont été effectués le 23 mai 2024. Ils ont consisté en la réalisation :

- De trois (3) forages verticaux avec échantillonnage des sols, identifier TF-01-24 à TF-03-24 répartis entre le boulevard de Boucherville et la rue Edgewood;
- De l'installation d'un (1) tube d'observation de la nappe d'eau souterraine dans le forage TF-03-24;
- D'un (1) relevé de localisation et de niveling des forages.

Tous les travaux de terrain ont été réalisés sous la supervision constante d'un technicien expérimenté. Les renseignements recueillis sont présentés dans les rapports de forage inclus à l'annexe B.

2.1.1 Implantation, localisation et niveling

L'implantation des points de forage sur le terrain a été réalisée par un représentant de la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville en présence d'un personnel de FNX-INNOV, selon les besoins du concepteur et des repères visuels en place.

L'implantation et le relevé de localisation des points de forage sur le terrain ont été réalisés par le personnel de FNX-INNOV, selon les besoins du concepteur et de repères visuels en place. Un GPS de marque Leica a été utilisé pour les travaux d'arpentage. Une précision planimétrique de ± 20 mm et une précision altimétrique de ± 40 mm ont été obtenues avec cet appareil. Le système de référence utilisé est celui des coordonnées planes du Québec (SCOPQ), fuseau 8.

Les coordonnées géodésiques des points de forages sont indiquées au tableau ci-dessous et sur les rapports de forages présentés à l'annexe B. La localisation des sondages est présentée à la figure 1 à l'annexe A.

Tableau 1 Coordonnées et élévations géodésiques des points de forage

Forage n°	X (mètres)	Y (mètres)	Z (mètres)
TF-01-24	317 996,196	5 043 523,347	51,230
TF-02-24	318 085,005	5 043 558,688	53,199
TF-03-24	318 126,135	5 043 650,147	55,813

2.1.2 Forages verticaux

Les forages verticaux ont été effectués à l'aide d'une foreuse hydraulique de modèle « CME-45 », installée sur remorque, en utilisant des tarières évidées de 200 mm de diamètre extérieur enfoncées par rotation et à l'aide de tarière de 203 mm de diamètre extérieur enfoncés par rotation. Les forages ont atteint une profondeur d'échantillonnage maximale de 4,27 m. Les détails des rapports de forages sont présentés à l'annexe B.

2.1.3 Échantillonnage des matériaux

Les matériaux (sols et granulats) ont été échantillonnés selon les procédures recommandées dans la série des cahiers du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales et des fascicules traitants de l'échantillonnage de divers milieux publiés par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ). Les observations et autres commentaires pertinents sont présentés dans les rapports de forages insérés à l'annexe B.

En cours des forages, des échantillons ont été prélevés en continu dans le but d'établir la stratigraphie des différents matériaux et sols en place. Afin de bien établir le profil stratigraphique et d'effectuer les essais *in situ*, les matériaux et les sols ont été prélevés selon la méthode normalisée d'échantillonnage des sols décrits dans la norme American Society for Testing and Materials (« ASTM ») D-1586 et CAN/BNQ 2501-140, à l'aide d'un échantillonneur de type carottier fendu (CF) de calibre B avancé au moyen d'une tarière creuse et d'un marteau standard. Un carottier fendu



normalisé de calibre « B » de 51 mm de diamètre extérieur a été utilisé pour l'échantillonnage des sols et la réalisation d'essais de pénétration standards. Des carottiers fendus de calibre « N » (diamètre extérieur de 63,5 mm, diamètre intérieur de 51 mm) et « H » (diamètre extérieur de 76 mm, diamètre intérieur de 63,5 mm) ont également été utilisés afin d'accroître le volume de récupération des échantillons provenant des fondations routières. Lors des prélèvements, les indices de pénétration standard « N_{spt} » ont été mesurés pour chaque échantillon prélevé. Ces valeurs permettent d'estimer la compacité des sols pulvérulents.

Pour les dépôts meubles et les remblais, à moins qu'un horizon spécifique présente des indices de contamination ou une stratigraphie différente, l'échantillonnage des matériaux a été réalisé en constituant un échantillon combiné des matériaux de chaque échantillonneur prélevé. Cette procédure d'échantillonnage permet d'obtenir un portrait plus représentatif des conditions du terrain. Les échantillons environnementaux prélevés ont été transférés immédiatement dans des contenants de verre fournis par le laboratoire pour la conservation et le transport au laboratoire. Ces contenants clairement identifiés ont par la suite été placés dans une glacière avec des sachets réfrigérants ou des glaces pour être conservés à une température adéquate ($<4^{\circ}\text{C}$) pendant le transport au laboratoire d'analyse (Eurofins Environex, n° 298), accrédité par le CEAQ. En parallèle, des échantillons remaniés des matériaux correspondants ont été prélevés pour la réalisation d'essais géotechniques en laboratoire. Préalablement aux analyses ou aux essais, les échantillons ont fait l'objet d'un examen (odeur, texture, couleur, etc.) par un professionnel dans le domaine. Les observations et autres commentaires pertinents sont présentés dans les rapports de forages joints à l'annexe B.

2.1.4 Eau souterraine

Un tube d'observation de la nappe d'eau souterraine a été installé dans le forage TF-03-24. Ce tube est constitué d'un tuyau de plastique (PVC) de 19 mm de diamètre intérieur dont la partie inférieure est perforée. Ils permettent de déterminer le niveau de la nappe d'eau libre qui s'écoule dans les sols.

Le schéma d'installation de tube d'observation est illustré sur les rapports de forage inclus à l'annexe B.

2.2 Travaux en laboratoire

Les échantillons de sols récupérés lors des forages ont été acheminés à notre laboratoire et ont été soumis à une identification visuelle par un ingénieur géotechnicien afin de tracer les profils stratigraphiques présentés dans les rapports de forage.

2.2.1 Volet géotechnique

Afin de préciser la nature et certaines propriétés physiques des sols échantillonnés, les essais donnés au tableau 2 ont été réalisés sur des échantillons représentatifs.

Tableau 2 Essais en laboratoire

Quantité	Essai	Norme
4	Analyse granulométrique par tamisage	LC 21-040
2	Analyse granulométrique par sédimentométrie	LC 21-040
3	Teneur en eau naturelle (w)	LC 21-200
1	Limite de constance consistance (1 p)	BNQ 2501-092

Les résultats des essais en laboratoire sont joints à l'annexe C.

Tous les échantillons récupérés lors des forages et qui n'ont pas été utilisés pour les essais de laboratoire seront conservés jusqu'à six (6) mois suivant l'émission du rapport. Après ce délai, ils seront détruits, à moins d'un avis contraire écrit de votre part.



2.2.2 Volet environnemental

2.2.2.1 Programme analytique sur les échantillons de sols

Au total, six (6) échantillons de sol ont été soumis au dépistage des hydrocarbures pétroliers C₁₀ à C₅₀ (HP C₁₀-C₅₀), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des métaux (14 éléments). Enfin, dans le contexte de notre programme d'assurance et de contrôle de la qualité, un (1) *duplicata* de terrain a également été analysé pour la détection des mêmes paramètres. Ces informations sont résumées au tableau ci-dessous.

Tableau 3 Analyses chimiques sur les sols

Paramètre	Nombre d'échantillons	Nombre de duplicata
HP C ₁₀ -C ₅₀	6	1
HAP	6	1
Métaux	6	1

Les analyses chimiques ont été effectuées selon les méthodes approuvées par le CEAEQ. Les méthodes d'analyses utilisées sont présentées dans les certificats d'analyses insérés à l'annexe D.

2.2.2.2 Programme analytique sur les échantillons de matières granulaires résiduelles

Au total, trois (3) échantillons de matières résiduelles granulaires (MRG) ont été soumis à l'analyse des paramètres inorganiques (Cyanure disponible (CN -), Fluorure disponible (F-)) et balayage des métaux. Ces informations sont résumées au tableau ci-dessous.

Tableau 4 Analyses chimiques sur les matières granulaires résiduelles

Paramètre	Nombre d'échantillons
Métaux	3
Cyanure (CN -)	3
Fluorure (F -)	3

Les analyses chimiques ont été effectuées selon les méthodes approuvées par le CEAEQ. Les méthodes d'analyses utilisées sont présentées dans les certificats d'analyses insérés à l'annexe D.



3 Programme d'assurance et de contrôle de la qualité

Un programme d'assurance et de contrôle de la qualité (AQ/CQ) a été appliqué à ce mandat, tant au niveau de l'échantillonnage de terrain qu'au laboratoire d'analyses chimiques. Un tel programme vise à s'assurer de la qualité et de la fiabilité des données obtenues.

3.1 Contrôles de terrain

Dans les mesures de contrôle de la qualité sont inclus, entre autres, les éléments suivants :

- La supervision constante des travaux;
- L'étalonnage préalable des instruments de mesure;
- Le nettoyage des instruments de mesure et d'échantillonnage avant chaque prélèvement;
- La manipulation minutieuse des contenants d'échantillonnage et des appareils de mesure;
- Le maintien des échantillons à une température inférieure à 4 °C;
- Le prélèvement de *duplicata* de terrain pour les sols.

La procédure de lavage des instruments d'échantillonnage de sols consiste, dans un premier temps, à rincer l'échantillonneur avec de l'eau propre, à laver l'échantillonneur dans l'eau chaude contenant du détergent, à rincer l'échantillonneur avec de l'eau propre et le rincer de nouveau avec de l'eau distillée. Étant donné que, dans certains cas, les échantillons de sols étaient soumis à des analyses chimiques organiques, une seconde étape de nettoyage a été utilisée. Cette deuxième étape a consisté à rincer l'échantillonneur à l'acétone, puis à l'hexane, et de nouveau avec de l'acétone pour assécher le tout.

Dès leur arrivée au laboratoire d'analyse agréé, les échantillons ont été codifiés puis placés au réfrigérateur et conservés à une température d'environ 4 °C en attendant le début des analyses. Les analyses chimiques ont été effectuées en conformité avec les méthodes approuvées par le MELCCFP. Les méthodes d'analyses utilisées sont présentées dans les certificats d'analyses à l'annexe D.

3.2 Contrôles de laboratoire

Le laboratoire d'analyse Eurofins EnviroNeX est agréé selon le Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse (PALA) gérés par le CEAEQ (nº 298). Cette accréditation est subordonnée à l'application d'un programme d'assurance-qualité conforme au PALA du CEAEQ (DR-12-PALA, 2012) qui lui, peut inclure, sans s'y limiter, les éléments suivants :

- La réception, la conservation et le cheminement des échantillons en laboratoire;
- La validation des méthodes d'analyse;
- Les analyses de contrôles intégrés, d'échantillons témoins, d'échantillons de référence, de blancs de procédure et d'échantillons répliques;
- La compilation et la validation des résultats;
- La participation à des études inter laboratoires.

Les résultats du programme d'assurance-qualité appliqués au laboratoire sont présentés dans les certificats d'analyse insérés à la fin de l'annexe D.



4 Résultats

4.1 Nature et propriété des dépôts

Les informations recueillies lors des investigations sur le terrain et en laboratoire sont présentées dans les paragraphes suivants et résumées dans les tableaux 5 et 6.

Enrobé bitumineux

Les forages TF-01-24 à TF-03-24 ont tous été initiés à partir de la surface d'enrobé bitumineux existant. L'épaisseur traversée varie entre 60 mm et 130 mm.

Fondations granulaires

Des matériaux de fondations granulaires ont été rencontrés immédiatement sous le pavage dans tous les forages. Les matériaux se composent généralement de matériaux granulaires de calibre apparent 0-20 mm. L'épaisseur de la fondation granulaire varie de 480 à 1140 mm.

Remblais

Une couche de remblai est interceptée sous la fondation granulaire à l'endroit des forages TF-01-24 et TF-02-24 et est composée essentiellement de sable et silt avec des proportions variables de gravier et d'argile, de couleur brun à gris. L'épaisseur de la couche de remblai est d'environ 610 mm.

Dépôts naturels

Les dépôts naturels ont été atteints au droit de tous les forages à 1,22 m de profondeur. Ils sont composés d'abord de silt et argile avec des traces de sable et gravier, de couleur gris à gris brun, suivi d'un silt et sable argileux avec des proportions variables de gravier gris. Ce dépôt s'apparente à un dépôt de till plastique. Tous les forages ont été arrêtés volontairement à 4,27 m de profondeur dans le dépôt till silto-sableux.

La compacité des dépôts naturels silto-sableux, est relativement lâche avec des indices « N_{spt} » variant entre 1 et 17. Ils sont généralement classifiés CL selon la classification unifiée de l'USCS.

Tableau 5 Synthèse de la stratigraphie

Forage n°	Élévation de surface (m)	Structure de chaussée		Remblais			Dépôts naturels		Fin du forage	
		Enrobé bitumineux	Fondation granulaire				Prof. (m)	Élev. (m)	Épais. (m)	Prof. (m)
		Épais. (mm)	Épais. (mm)	Élév. (m)	Épais. (m)	Prof. (m)	Élev. (m)	Épais. (m)	Prof. (m)	Élev. (m)
TF-01-24	51,23	130	480	0,61	50,62	0,61	1,22	50,01	4,27	46,96
TF-02-24	53,20	60	550	0,61	52,59	0,61	1,22	51,98	4,27	48,93
TF-03-24	55,81	80	1140	-	-	-	1,22	54,59	4,27	51,55

**Tableau 6 Résultats des essais en laboratoire**

Forage n°/Éch. n°	Profondeur (m)	Unité stratigraphique	Teneur en eau (%)	Limite de consistance (%) [*]			Répartition granulométrique (%)				Classification USCS
				W _L	W _P	I _P	Gravier Ø > 5 mm	Sable 0,08 – 5 mm	Silt 2 – 80 µm	Argile Ø < 2 µm	
TF-01-24/CF-2	0,13 – 0,61	Fondation granulaire					41	41,8	17,2		MG-20*
TF-02-24/CF-2	0,06 – 0,61						49	39,1	11,9		MG-20*
TF-03-24/CF-2	0,08 – 0,61						41	44,9	14,1		MG-20*
TF-01-24/CF-5	1,83 – 2,44	Dépôts naturels	22,4	31	16	15	-	-	-		CL
TF-01-24/CF-7	3,05 – 3,66						11	25,2	63,8		CL probable
TF-02-24/CF-4	1,22 – 1,83						0	8,1	43,9	48,0	CL probable
TF-03-24/CF-7	3,05 – 3,66						0	10,6	39,5	49,9	CL probable

* Déficience granulométrique selon les exigences normatives

4.2 Eaux souterraines

Le niveau de la nappe d'eau souterraine a été relevé à l'intérieur du tube d'observation au forage TF-03-24 en date du 28 mai 2024. Le résultat obtenu est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7 Eaux souterraines

Rues	Forage n°	Élévation de surface (m)	Profondeur d'installation (m)	Eaux souterraines (2024-05-26)	
				Profondeur (m)	Élévation (m)
Rue Thailhandier	TF-03-24	55,813	4,27	1,9	53,913

Les conditions d'eau souterraine rencontrées dans le forage correspondent uniquement aux emplacements et aux dates indiquées et sont données à titre informatif uniquement. Celles-ci sont susceptibles de varier suivant les saisons, l'importance des précipitations locales ou encore par l'intervention humaine sur le site ou les propriétés adjacentes. À cet effet, il demeure possible que ces conditions soient différentes lors de la réalisation des travaux de construction.



5 Caractérisation environnementale

5.1 Critères d'interprétation – Sols

5.1.1 Critères d'interprétation - Sols

Dans le cadre de la présente étude, les résultats d'analyses chimiques en laboratoire ont été comparés aux concentrations maximales acceptables des critères génériques (A, B et C) du *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*² (GIPSRTC), du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MELCCFP) ou aux valeurs limites des annexes I et II du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT). L'application de ces critères d'interprétation est fonction de la vocation actuelle ou prévue du site à l'étude. Le GIPSRTC prévoit trois (3) niveaux de critères génériques pour plusieurs substances. Les critères (A, B, C) peuvent être définis comme suit :

Niveau A : Corresponds à ce que l'on appelle le bruit de fond pour les éléments ou les composés inorganiques qui se trouvent de façon naturelle dans le milieu et à la limite de détection analytique en ce qui concerne les produits chimiques organiques. Toute réutilisation d'un terrain pour des fins agricoles doit se faire sur des sols qui respectent le critère A. Pour le projet présent, le critère A retenu correspond à la province géologique des Basse-Terre du Saint-Laurent.

Niveau B : (*Valeurs limites réglementaires de l'annexe I du RPRT*) Limite maximale acceptable pour des terrains résidentiels ou des terrains où se déroulent certains usages institutionnels (établissements d'enseignement primaire ou secondaire, centres de la petite enfance, garderies, centres hospitaliers, centres d'hébergement et de soin longue durée, centres de réadaptation, centres de protection de l'enfance ou de la jeunesse, établissements de détention) et le premier mètre des aires de jeu des parcs municipaux.

Niveau C : (*Valeurs limites réglementaires de l'annexe II du RPRT*) Limite maximale acceptable pour des terrains industriels, commerciaux, institutionnels non sensibles et récréatifs (pistes cyclables et parcs municipaux, sauf le premier mètre des aires de jeu), de même que pour ceux destinés à former l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci.

Afin de planifier la disposition des sols contaminés, les concentrations ont aussi été comparées aux valeurs limites de l'annexe 1 du *Règlement sur l'enfouissement de sols contaminés*³ (RESC). Ainsi, les sols qui contiennent une ou plusieurs substances dont la concentration est égale ou supérieure à ces valeurs limites ne peuvent être éliminés dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés et doivent donc être acheminés vers un centre de traitement autorisé. De plus, les dispositions de l'article 4 du *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés*⁴ (RSCTSC) devront être respectées.

Considérant l'usage actuel du site au droit des forages TF-01-24 à TF-03-24, celui-ci demeura une emprise routière, les concentrations maximales acceptables du niveau C du GIPRSTC énumérées dans l'annexe II : *Grille des critères génériques pour les sols* du GIPRSTC (annexe II du RPRT) ont été retenues comme étant les seuils de qualité à respecter pour les sols du site à l'étude.

² BEAULIEU, Michel. 2016. *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, ISBN 978-2-550-76171-6, 210 p.

³ Assemblée nationale du Québec, Q-2, r. 18 - Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés, portail web : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/>.

⁴ Assemblée nationale du Québec, Q-2, r. 46 - Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés, portail web : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/>.



5.2 Critères d'interprétation – MGR

Les MGR issues de travaux de construction et de démolition, telles que définies par l'article 14 du *Règlement concernant la valorisation de matières résiduelles* (RVMR), incluant la pierre concassée, doivent être valorisées en fonction de la catégorie associée à cette matière.

Les usages possibles des matières granulaires résiduelles en fonction de leur catégorie (Catégories 1, 2, 3 ou 4) sont définis à l'article 27 du chapitre V du RVMR du MELCCFP.

Dans le cadre de la présente étude, les résultats d'analyses en laboratoire de l'échantillon de MGR (pierre concassée provenant de la fondation granulaire du site à l'étude) ont été comparés aux concentrations acceptables selon les exigences des Catégories 1, 2, 3 et 4.

Il est à noter qu'en vertu de l'article 19 du RVMR, les MGR provenant d'une infrastructure routière peuvent être valorisées sur une infrastructure routière du même exploitant sans avoir à être caractérisées. Par conséquent, elles pourraient être valorisées sur une route de la Ville de Laval.

Les Catégories 1, 2, 3 et 4 sont définies comme suit par l'article 16 du RVMR :

Catégorie 1 : **Cas 1:** Le cas 1 correspond à des MGR qui ne requièrent aucune caractérisation en vertu du deuxième alinéa de l'article 19, à l'exception des matières provenant d'infrastructures routières.

Cas 2: Le cas 2 requiert de satisfaire aux exigences suivantes : les teneurs en métal, les métalloïdes et les autres paramètres inorganiques doivent être inférieurs ou égaux à la deuxième colonne du tableau 1 de l'Annexe I. La teneur en HP C₁₀ à C₅₀ doit être inférieure ou égale à 100 mg/kg. La teneur en composés organiques doit être inférieure ou égale à celle de la deuxième colonne du tableau 2 de l'Annexe I. Le contenu en impuretés doit être inférieur ou égal à 1 % (p/p) et à 0,1 % (p/p) pour les matières légères.

Catégorie 2 : Pour être classés dans la Catégorie 2, les MGR doivent satisfaire aux exigences suivantes : les teneurs en métal, les métalloïdes et les autres paramètres inorganiques doivent être entre la deuxième colonne et la troisième colonne du tableau 1 de l'Annexe I. La teneur en HP C₁₀ à C₅₀ doit être inférieure ou égale à 100 mg/kg. La teneur en composés organiques doit être inférieure ou égale à celle de la deuxième colonne du tableau 2 de l'Annexe I. Les concentrations des lixiviats n'excèdent pas la teneur maximale du tableau 1 de l'Annexe I. Le contenu en impuretés doit être inférieur ou égal à 1 % (p/p) et à 0,1 % (p/p) pour les matières légères.

Catégorie 3 : **Cas 1:** La matière granulaire résiduelle provient d'infrastructures routières visées au paragraphe 4 du deuxième alinéa de l'article 19 où elle est de l'enrobé bitumineux à plus de 1 % et est visée au deuxième alinéa de l'article 19.

Cas 2: La matière granulaire résiduelle est composée d'un mélange de matières granulaires résiduelles de Catégorie 1 ou 2 et, le cas échéant, de plus de 1 % d'enrobé bitumineux.



Cas 3: Pour être classés dans la Catégorie 3, les MGR doivent satisfaire aux exigences suivantes : les teneurs en métal, les métalloïdes et les autres paramètres inorganiques doivent être inférieurs ou égaux à la troisième colonne du tableau 1 de l'Annexe I, sauf dans le cas de l'enrobé bitumineux contenant des scories d'aciéries. La teneur en HP C₁₀ à C₅₀ doit se situer entre 100 mg/kg et 3 500 mg/kg, à l'exception de l'enrobé bitumineux. La teneur en composés organiques doit être inférieure ou égale à celle de la troisième colonne du tableau 2 de l'Annexe I, à l'exception de l'enrobé bitumineux. Les concentrations des lixiviats n'excèdent pas la teneur maximale du tableau 1 de l'Annexe I. Le contenu en impuretés doit être inférieur ou égal à 1 % (p/p) et à 0,1 % (p/p) pour les matières légères.

Catégorie 4 :

La Catégorie 4 s'applique uniquement aux MGR valorisées sur leur terrain d'origine. Le contenu en impuretés doit également être inférieur ou égal à 1 % (p/p) et à 0,1 % (p/p).

Cas 1: Le critère B (valeurs limites réglementaires de l'Annexe II du RPRT) s'applique pour les MGR valorisées sur leur terrain d'origine pour des terrains où sont aménagés des bâtiments totalement ou partiellement résidentiels, des établissements d'enseignement primaire ou secondaire, des CPE, des CHSLD, des centres de réadaptation, des centres de protection de l'enfance ou de la jeunesse, ou des établissements de détention.

Cas 2: Le critère C (valeurs limites réglementaires de l'Annexe II du RPRT) s'applique pour les MGR valorisées sur leur terrain d'origine pour des terrains dont les zonages municipaux permettent les usages industriels, commerciaux, ou institutionnels non sensibles (excluant les terrains abritant des bâtiments partiellement ou totalement résidentiels) et des terrains destinés à former l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir, d'une piste cyclable ou d'un parc municipal (à l'exclusion du premier mètre des aires de jeux).

Hors catégorie :

Les matières qui ne répondent pas à ces exigences du RVMR sont considérées « hors catégories ». Ces matériaux peuvent être éliminés dans un lieu d'enfouissement ou dans un site autorisé à recevoir ce type de matières résiduelles. Pour leur valorisation, une autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE est requise.

5.3 Résultats d'analyses chimiques

5.3.1 Résultats d'analyses chimiques - Sols

Un total six (6) échantillons et un (1) *duplicata* de sols ont été soumis pour analyses pour le paramètre des hydrocarbures pétroliers (HP C₁₀-C₅₀), le paramètre des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et le paramètre des métaux (14 éléments).

Les résultats analytiques des échantillons de sols (ou remblais) sont présentés dans le tableau 1 à l'annexe D. Sur ce tableau, on indique, le cas échéant, les différents niveaux de contamination ou les dépassements des concentrations maximales acceptables applicables. Les résultats de *duplicata* sont inclus dans ce tableau. La mise en plan de ces résultats se trouve sur la figure 2 de l'annexe A.

Métaux (14 éléments)

Tous les échantillons soumis à des analyses chimiques ont montré des concentrations en métal inférieures au critère A du GIPSRTC.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Tous les échantillons soumis à des analyses chimiques ont montré des concentrations en HAP inférieures au critère A du GIPSRTC.



Hydrocarbures pétroliers (HP C₁₀ à C₅₀)

Tous les échantillons soumis à des analyses chimiques ont montré des concentrations en HAP inférieures au critère A du GIPSRTC.

5.3.2 Résultats d'analyses chimiques – Matières granulaires résiduelles (MGR)

Les certificats d'analyses chimiques pour la MGR sont fournis à l'annexe D. Les méthodes analytiques et les limites de quantification pour les échantillons de sols peuvent être consultées à la fin de ces certificats d'analyses.

Les résultats des analyses réalisées ont révélé que les échantillons de MGR ayant été analysés pour les forages TF-01-24, TF-02-24 et TF-03-24, sont inférieurs aux valeurs limites de la Catégorie 1 du *Règlement concernant la valorisation de matières résiduelles (RVMR)*, ils sont donc classés en Catégorie 1.

Tableau 8 Catégories des matières granulaires résiduelles selon le RVMR

Catégorie 1	TF-01-24_CF-02	0,13 @ 0,61
	TF-02-24_CF-02	0,06 @ 0,61
	TF-03-24_CF-02	0,08 @ 0,61

5.4 Interprétation des résultats d'analyses de contrôle de la qualité

La variation relative en pourcentage (VRP) entre les résultats de l'échantillon d'origine (concentration A) et son *duplicata* (concentration B) est utilisée dans l'évaluation du programme de contrôle de qualité. Cette variance est définie selon l'équation suivante :

$$VRP (\%) = \left(\frac{|Concentration A - Concentration B|}{Moyenne des concentrations A et B} \right) \times 100$$

Selon le Guide de caractérisation des terrains⁵, la VRP est acceptable lorsque la variation relative entre la valeur originale et celle du *duplicata* est inférieure à 30 %. Cette variation relative en pourcentage est applicable lorsque la somme des valeurs divisée par deux est supérieure à 10 fois la limite quantification de la méthode ou à 30 fois la limite de détection de la méthode. Si le résultat de la somme des valeurs divisée par deux est inférieur à la valeur seuil, le résultat de la VRP est considéré non significatif.

La variabilité mesurée entre les échantillons originaux TF-03-24_CF-04 et leur *duplicata* de terrain (TF-03-24_CF-04_Dup1) correspondants n'excède pas 30 % d'écart relatif pour l'ensemble des paramètres. Les résultats analytiques des *duplicatas* et des échantillons parents sont présentés dans le tableau 2 à l'annexe D.

Advenant que les résultats entre l'échantillon original et son *duplicata* soient dans des plages de contamination différentes, le niveau le plus sévère a été considéré dans une optique de diligence raisonnable.

⁵ *Guide de caractérisation des terrains*, Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, ISBN:978-2-550-96913-6 (PDF), 2024, 225 p.



En résumé, les résultats du programme de contrôle de qualité mis en œuvre sur le terrain témoignent de la reproductibilité et de la fiabilité des résultats analytiques générés lors du présent mandat. Les résultats d'analyses du programme d'assurance-qualité effectué par le laboratoire témoignent, quant à eux, de l'intégrité et de la précision des équipements utilisés pour effectuer les analyses chimiques. Les résultats de *duplicata* sont présentés dans le tableau 2 à l'annexe D.

5.5 Synthèse des matériaux en place

La méthode de calcul utilisée pour l'interprétation de la qualité environnementale des matériaux en place afin d'estimer les volumes de sols contaminés est basée sur une interprétation horizontale et verticale des résultats d'analyses et des observations faites sur le terrain et de la méthode des mi-distances. Ainsi, nous utilisons les hypothèses suivantes :

- Le résultat d'analyse d'un échantillon s'applique à toute la strate ayant la même description. Les résultats des sondages effectués dans la rue s'appliquent pour les sols ou remblais sous la chaussée;
- Si une unité n'a pas été analysée dans un forage, les résultats d'analyses des forages voisins ou des unités voisines sont extrapolés selon la description stratigraphique;
- Les profondeurs retenues correspondent à la fin de chaque forage;
- Les niveaux de contamination des sols ont été déterminés à partir des résultats d'analyses chimiques effectuées sur un nombre limité d'échantillons;
- Une partie de la caractérisation a été faite à partir de forages qui permettent une moins bonne vision des matériaux en place que par tranchées d'exploration;
- Étant donné la nature souvent ponctuelle et hétérogène des phénomènes de contamination environnementale, la nature et le degré de contamination entre les points d'échantillonnage peuvent varier par rapport aux conditions rencontrées à l'endroit où ont été prélevés les échantillons analysés;
- Étant donné que les aménagements finaux ne sont pas disponibles, il sera de la responsabilité du Concepteur de calculer les volumes des matériaux à excaver; et
- Basé sur l'ensemble des travaux, un volume approximatif de 596 m³ (1 371 t. m.) d'enrobé bitumineux, de 3 843 m³ (8 840 t. m.) de matériaux granulaires dans catégorie 1 du RMVR, ont été identifiés dans la zone des travaux. La synthèse des volumes de matériaux est présentée dans le tableau 4 à l'annexe D.

Malgré les niveaux de contamination définis dans la présente étude, si des sols devaient présenter lors des travaux d'excavation des indices (visuel ou olfactif) de contamination ou une stratigraphie différente de ceux rencontrés lors des forages cités dans la présente étude, ceux-ci devront être caractérisés afin de statuer sur leur mode de gestion.

L'étendue horizontale théorique de la contamination des sols sur le site est présentée sur la figure 2 de l'annexe A. La synthèse des profondeurs des matériaux est présentée dans le tableau 3 joint à l'annexe D.



6 Conclusions et recommandations environnementales

Dans la perspective d'une gestion des matériaux excavés lors des travaux reconstruction, complète des infrastructures (aqueduc, égouts et voirie) de la rue Thailhandier, entre le boulevard de Boucherville et la rue Edgewood à Saint-Bruno-de-Montarville (Québec), une caractérisation environnementale - Phase II a été effectuée en parallèle à une étude géotechnique. L'objectif du mandat visait à déterminer la qualité environnementale des déblais à gérer lors des travaux.

Un total de sept (7) échantillons de sols (incluant 1 *duplicata*) ont été sélectionnés pour analyses pour les paramètres des hydrocarbures pétroliers (HP C₁₀-C₅₀), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des métaux (14 éléments). De plus, trois (3) échantillons de matières résiduelles granulaires ont été soumis à l'analyse des paramètres inorganiques (métaux, Cyanure disponible (CN-) et Fluorure disponible (F-)).

Basé sur l'ensemble des travaux, un volume approximatif de 596 m³ (1 371 t. m.) d'enrobés bitumineux, de 3 843 m³ (8 840 t. m.) de matériaux granulaires, dans la catégorie 1 du RMVR ont été identifiés dans la zone des travaux. La synthèse des volumes de matériaux est présentée dans le tableau 4 à l'annexe D.

En se basant sur les résultats de la caractérisation environnementale, il a été déterminé que les matériaux présents sur le site respectent les niveaux de contamination applicables pour l'usage du site, soit inférieurs au critère C du Guide d'intervention.

Dans le cas où les matériaux sont excavés et éliminés hors site, ils devront être gérés selon les modalités de l'annexe 5 du GIPSRTC, le *Règlement concernant la valorisation des matières résiduelles* (RVMR), selon l'article 4 du RSCTSC ou tout autre règlement applicable en vigueur. Il est à noter, que les sols <A, n'ont pas à faire l'objet d'un suivi en fonction du *Règlement concernant la traçabilité des sols contaminés* excavés et que leur gestion est sans restriction tel que mentionné dans le GIPSRTC. Si jamais des sols ayant une contamination >A devait être éliminés du chantier, les sols devront être suivis en fonction du *Règlement concernant la traçabilité des sols contaminés* excavés et la gestion de ses matériaux sont montrées dans l'extrait du GIPSRTC joint à l'annexe E.

De plus, selon le mode de gestion préconiser pour la gestion des matériaux granulaires résiduels, certaines dispositions du *Règlement concernant la valorisation de matières résiduelles* (RVMR) et le *Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement* (REAFIE)⁶, en vigueur depuis 31 décembre 2020, pourrait s'appliquer. Il est à noter que les MGR n'ont pas à faire l'objet d'un suivi en fonction du *Règlement concernant la traçabilité des sols contaminés* excavés et que les utilisations possibles de ce matériau sont montrées dans l'extrait du RVMR joint à l'annexe E.

Malgré les niveaux de contamination définis dans la présente étude, lors des travaux d'excavation, si des sols devaient présenter des indices (visuel ou olfactif) de contamination ou une stratigraphie différente de ceux rencontrés lors des forages cités dans la présente étude, ceux-ci devront être caractérisés afin de statuer sur leur mode de gestion.

⁶ REAFIE : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/lqe/autorisations/reafie/>



7 Conclusions et recommandations - Géotechnique

7.1 Résumé du projet et des conditions géotechniques du site

La présente étude s'inscrit dans le cadre du projet de reconstruction complète des infrastructures (aqueduc, égouts et voirie) de la rue Thailhandier, entre le boulevard de Boucherville et la rue Edgewood à Saint-Bruno-de-Montarville (Québec).

Les résultats de la campagne de forages ont révélé la présence d'une structure de chaussée composée de 60 à 130 mm d'épaisseur d'enrobés bitumineux, suivie d'une fondation granulaire de 480 mm à 1140 mm d'épaisseur. Une couche de remblai hétérogène de sable et silt avec des proportions variables de gravier 610 mm d'épaisseur est présente sous la fondation granulaire à l'endroit de deux forages. Un dépôt naturel silt sableux argileux de compacité lâche à compact a été intercepté dans tous les forages. Tous les forages ont été arrêtés volontairement à 4,27 m de profondeur.

Les eaux souterraines ont été interceptées dans le forage TF-03-24 à une profondeur de 1,90m, soit à une élévation de 53,91 m.

7.2 Tranchée de service

7.2.1 Excavation temporaire et contrôle des eaux souterraines

Les excavations peuvent atteindre une profondeur variable de 2 m à 3 m. Selon les informations recueillies dans les forages, les excavations seront réalisées dans les fondations granulaires, dans les remblais et dans les sols naturels à prédominance silt sableux argileux, pour les sols, le recours à des engins conventionnels pourra être considéré. De plus, il est recommandé que, préalablement aux travaux de construction, l'entrepreneur procède à un relevé exhaustif des conditions existantes des structures adjacentes.

Le niveau des eaux souterraines mesuré dans le forage se situera localement au-dessus ou à la limite du fond d'excavation projeté pour les éventuelles conduites et des infiltrations d'eau sont anticipées. Celles-ci, de même que toutes les eaux de précipitation et de ruissellement devront être évacuées de façon à ce que le fond des fouilles demeure en tout temps bien drainé et stable.

Si l'espace des travaux le permet, sur la base des informations recueillies, et considérants que les eaux souterraines sont contrôlées et de courtes durées, les pentes d'excavations temporaires pourront être profilées de façon préliminaire et pour des fins d'estimations des coûts de projet suivant les pentes suivantes.

Tableau 9 Pentes d'excavation

Type de sol	Sol au-dessus de la nappe	Sol sous la nappe
Remblais	1,0 V : 1,5 H	-
Sols naturels	1,0 V : 1,5 H	1,0 V : 3,0 H

Comme il s'agit de pentes temporaires, l'entrepreneur est responsable en tout temps de leur stabilité, de la sécurité des travailleurs ainsi que de la stabilité des structures avoisinantes. Outre ces recommandations, toutes les conditions d'excavation devront être conformes aux exigences du Code de sécurité pour les travaux de construction du Québec (S.2.1, r.4).



Les boîtes de tranchée sont généralement utilisées pour les travaux dans le cadre de ce type de projet dans les municipalités afin d'assurer la sécurité des travailleurs lors des travaux d'excavation. Nous rappelons que lorsque les boîtes de tranchées sont utilisées, le vide entre la boîte de tranchée et la paroi de l'excavation doit être comblé. Également, si la boîte ne couvre pas toute la surface verticale, des pentes excavées suivant les recommandations précédentes sont nécessaires, au-dessus de la boîte.

Si le profilage des pentes d'excavation ne peut pas être réalisé, notamment en raison de l'espace restreint ou de toutes autres contraintes, un système de soutènement temporaire conçu et scellé par un ingénieur devra être envisagé. Le système de soutènement temporaire devra être conçu en fonction des particularités géotechniques du site, des conditions des eaux souterraines, des conditions climatiques, et de la présence d'ouvrages et d'infrastructure à proximité. Le tableau 10 présente les paramètres géotechniques moyens à considérer pour la conception du système de soutènement temporaire des excavations.

Tableau 10 Paramètres géotechniques – soutènement temporaire

Paramètres	Fondation granulaire	Remblais	Dépôts naturels	
			Silto-argileux	Silto-sableux
Poids volumique des terres (kN/m ³)	22	17	17	19
Poids volumique déjaugé (kN/m ³)	12,2	7,2	7,2	9,2
Angle de frottement interne effectif (°)	35	29	28	31
Cohésion effective (kPa)	0	0	7	0
Coefficient de poussée active K _a	0,27	0,35	0,36	0,32
Coefficient de poussée passive K _p	3,69	2,88	2,77	3,12
Coefficient des terres au repos K ₀	0,43	0,52	0,53	0,48

Il est important de garder une distance au moins égale à la profondeur de l'excavation entre le sommet du talus et la base des piles de matériaux entreposés. La circulation des véhicules à proximité des tranchées ouvertes doit également se faire à une distance raisonnable de la zone excavée, afin de minimiser l'impact des vibrations sur la stabilité des excavations.

7.2.2 Sensibilité des sols au remaniement

Les sols naturels au niveau de l'assise du radier, sont à prédominance silt sableux et/ou argileux. Par conséquent, ces sols seront très sensibles au remaniement et des instabilités sont à prévoir, d'autant plus en présence de précipitations, ou si le fond d'excavation est mal drainé. Il importe de mettre en place un système de drainage efficace et de capacité suffisante pour évacuer toutes les venues d'eau en fond d'excavation. En présence de sols instables, la sur excavation n'est pas recommandée. Il est plutôt recommandé de limiter les interventions et, ultimement, de mettre en place une couche de béton maigre dans les meilleurs délais.

Des vérifications de fond d'excavation et une surveillance adéquate du remplacement des sols instables en fond d'excavation devront être réalisées par un représentant du laboratoire en contrôle qualitatif.

7.2.3 Protection contre le gel

Dans le secteur de la ville de Saint-Bruno-de-Montarville, la pénétration du gel est évaluée à une profondeur de 1,8 m. Conséquemment, les effets du gel sont susceptibles d'affecter toute conduite située au-dessus de cette profondeur. (réf. Section 3.4 du tome II du ministère des Transports de la Mobilité durable (MTMD), Terrassement).



Dans l'éventualité où des conduites seraient enfouies à une profondeur moindre que 1,8 m, celles-ci devront être recouvertes d'un isolant thermique offrant une protection équivalente,

7.2.4 Assise et enrobage des conduites

La conception de l'assise et de l'enrobage de la conduite dépend de la classe du tuyau utilisée et de sa résistance à l'écrasement. Le fond d'excavation devra être non remanié, uniforme et stable préalablement à la mise en place des matériaux d'assise. En présence de sols instables, la mise en place d'un coussin de pierre nette enveloppé d'une membrane géotextile est souhaitable.

L'assise des conduites devra être constituée d'un matériau granulaire de type CG-14 ou CG-20 (norme BNQ 2560-114), être séparée des sols sous-jacents par un géotextile et être d'une épaisseur minimale de 150 mm. Aux endroits où des ouvrages plus imposants sont prévus (chambre de vannes), l'épaisseur minimale de l'assise devra être de 300 mm. La mise en place devra se faire par couches d'au plus de 300 mm d'épaisseur, compactés à plus de 92 % la masse volumique sèche maximale (MVSM).

L'enrobage jusqu'à 300 mm au-dessus de la conduite doit être également réalisé avec un matériau granulaire de type CG-14. L'utilisation de sables uniformes classifiés SP dont la granulométrie est peu étalée (coefficients d'uniformité C_u inférieur à 6) n'est pas recommandée, puisqu'ils n'offrent pas un support latéral suffisant au pourtour de la conduite. La mise en place de même que la compaction doivent être faites en fonction du type et du diamètre de la conduite installée, conformément aux spécifications de la section 9.2 de la norme NQ 1809-300 (R2018).

7.2.5 Remblayage des tranchées

Le remblayage des tranchées jusqu'à la ligne d'infrastructure devra être réalisé avec un matériau granulaire de même nature que les matériaux encaissants, dans un souci d'uniformité du comportement de la chaussée. Les matériaux devront être exempts de matières organiques, de granulats bitumineux et de particules de dimensions excédant 100 mm de diamètre et devront posséder une granulométrie et une teneur en eau qui en permettent le compactage adéquat.

Le compactage des matériaux lors du remblayage des tranchées est requis afin de limiter les tassements occasionnés par une mise en place en vrac des matériaux. Pour le premier mètre au-dessus des conduites, le compactage doit être effectué avec des équipements légers sur toute la largeur de la tranchée. Le remblayage des tranchées doit par conséquent être effectué en couches n'excédant pas 300 mm d'épaisseur et compacté à un minimum de 90 % du MVSM ou à 100 % de la planche de référence, à l'exception des derniers 300 mm sous la ligne d'infrastructure, lesquels seront densifiés à un degré de compacité d'au moins 95 %.

Au cas où les matériaux de déblais provenant de l'excavation des tranchées ne sont pas compactables, nous recommandons de procéder au remblayage des tranchées avec un matériau granulaire contenant au moins 35 % de gravier. Les matériaux devront être exempts de matières organiques et posséder une granulométrie et une teneur en eau qui en permettent le compactage adéquat.

7.2.6 Réutilisation géotechnique des matériaux pour le remblayage des tranchées

D'après les résultats des essais en laboratoire, outre les matériaux constituant la structure de chaussée actuelle, tous les matériaux de déblais, tant les matériaux que les remblais et les sols naturels sont considérés comme étant gélifs puisqu'ils présentent une proportion de particules fines supérieure à 10 %. Ces sols granulaires pourront être réutilisés pour le remblayage au-dessus des conduites et comme matériaux de remplissage ou de substitution aux sols instables jusqu'à la ligne d'infrastructure de la chaussée.



Concernant les déblais plus silteux et argileux, dépendamment de leur teneur en eau, ces matériaux pourraient être difficilement compactables. Une mise en pile pour assèchement pourrait s'avérer nécessaire. Nous recommandons à ce que tous les matériaux devant être réutilisés soient vérifiés et approuvés par un laboratoire de contrôle des matériaux, afin de vérifier qu'ils possèdent une granulométrie et une teneur en eau adéquate pour les opérations de compactage au moment de leur réutilisation.

Il est toutefois à noter que les recommandations émises ci-haut sur la réutilisation des matériaux pour le remblayage des tranchées sont données à titre indicatif et sont strictement basées sur les propriétés géotechniques des matériaux rencontrés au lieu des forages qui seront excavés dans le cadre du projet. Il n'est pas impossible que les documents normalisés de la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville spécifient des exigences différentes en ce qui a trait au remblayage des tranchées dans l'emprise d'une chaussée. Dans ce dernier cas, les exigences des devis normalisés de la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville auront préséance sur les recommandations émises.

Dans tous les cas, la réutilisation des matériaux aux fins de remblayage est assujettie aux exigences environnementales édictées par le (MELCCFP).

7.2.7 Transitions

A priori, les matériaux de remblai des tranchées seront de gélivité similaire aux matériaux encaissants puisque les déblais se prêtent bien à la réutilisation. Néanmoins, dans l'éventualité où les tranchées seraient remblayées avec des matériaux d'emprunt de gélivité différente, des transitions devront être réalisées sous la ligne d'infrastructure sur une épaisseur minimale de 1,8 m. Les transitions longitudinales et transversales devront être réalisées suivant les recommandations du MTMD, plus particulièrement les dessins normalisés DN-II-1-020 et DN-II-1-021.

7.3 Structure de chaussée

7.3.1 Analyse et recommandations

L'analyse du potentiel de réutilisation a été effectuée en considérant que le pourcentage maximal de particules fines (passant le tamis de 80 µm) pour la réutilisation des matériaux en fondation supérieure de chaussée est de 7 %, tandis qu'en sous-fondation de chaussée, la limite autorisée est de 10 % pour un matériau non gélif. Selon les données obtenues, les matériaux granulaires constituant les structures de chaussée rencontrées au droit des forages contiennent un pourcentage de particules fines de 12 à 17 %, soit un pourcentage moyen supérieur à la norme NQ 2560-114/2014 qualifiant ainsi ces matériaux de moyennement gélifs. Les matériaux de la fondation granulaire ne respectent pas le critère de pourcentage de la fraction fine recommandé dans la norme du NQ 2660-114. En conséquence, ces éléments devront être pris en considération dans le cas de réutilisation de ces matériaux.

Sur la base des informations présentées et comme il s'agit d'une reconstruction complète des infrastructures (aqueduc, égouts et voirie), une reconstruction complète de la structure de la chaussée à l'aide de matériaux d'emprunt serait nécessaire, si une durée de vie de 25 ans était visée.

7.3.2 Préparation de l'infrastructure

Lors de la préparation de la surface d'infrastructure, la portance des sols au niveau de l'infrastructure doit être vérifiée de façon à déceler la présence de zones instables. Si de telles zones sont présentes, les matériaux instables doivent être excavés et remplacés par des matériaux compactables qui satisfont les exigences des normes applicables.

Comme il s'agit d'une reconstruction complète des infrastructures souterraines, le sol d'infrastructure sera constitué des matériaux de remblais des tranchées, lesquelles seront d'une largeur supérieure à l'emprise des rues. Nous pouvons supposer que ces sols seront classifiés SM, SW ou SM.



La surface finale de l'infrastructure devant recevoir les fondations granulaires ne doit pas présenter d'orniérage et devra être profilée et lissée de sorte à évacuer adéquatement les eaux de façon gravitaire vers les drains latéraux ou les fossés, et ainsi assurer le drainage efficace des matériaux de fondations et de sous-fondation. De plus, advenant le cas où les sols d'infrastructure ne permettent pas aux matériaux de sous-fondation ou d'infrastructure améliorée de respecter le critère de filtre pour une couche anti-contaminante, l'utilisation d'une membrane géotextile devra être envisagée.

7.3.3 Structure de chaussée

Une estimation des données de trafic a été suggérée par la Ville, les paramètres retenus pour le dimensionnement structural ont été établis par hypothèses. Les données retenues sont les suivantes :

- Rues Locales dans un quartier résidentiel;
- Débit de véhicules journalier (DJMA) : 500 à 1000 véhicules/jour (1000 vél/j) retenus;
- Proportion de véhicules lourds de 3 % de camions retenus (autobus scolaire);
- Accroissement moyen du trafic de 2 % annuellement;
- Fraction de 50 % du trafic dans la direction de design;
- Période de dimensionnement de 25 ans pour la reconstruction complète;
- Sol d'infrastructure sableuse de type SM (moins de 30 % de particule fine).

Tableau 11 Structure de chaussée recommandée

Élément de la structure de chaussée	Type de matériau	Épaisseur (mm)	Compactage (Norme)
Enrobés bitumineux			
– Couche de surface	ESG-10, bitume PG 64H-28	40	93 à 98 %
– Couche de base	ESG-14, bitume PG 58S-28	60	(LC 26-040/045)
Fondation granulaire	Pierre concassée – MG 20	250	98 % (NQ 2501-255) ou planche de référence applicable
Sous-fondation	Matériaux granulaires – MG 112	450	95 % (NQ 2501-255) ou planche de référence applicable
	Géotextile de séparation	oui	
Épaisseur totale de la structure de chaussée		800	-

Il est à noter que l'épaisseur de la structure de chaussée recommandée ne vise pas à assurer une protection complète au gel des matériaux de remblai au niveau de l'infrastructure de la chaussée, car les coûts additionnels qui seraient alors requis n'apparaissent pas justifiés compte tenu du bénéfice supplémentaire obtenu. Cependant, la structure de chaussée recommandée pour la reconstruction des tronçons à l'étude dans ce projet assure de façon relativement satisfaisante la protection partielle contre le gel qui est recommandable dans la région de Saint-Bruno-de-Montarville pour ce type de chaussée locale, de sol d'infrastructure et de conditions de pénétration du gel dans le sol.

7.3.4 Recommandations relatives aux matériaux de chaussées

Les matériaux utilisés pour la réfection du tronçon de route à l'étude devront respecter toutes les exigences du devis municipal. Les granulats de fondation et de sous-fondation devront également satisfaire les exigences formulées dans la norme NQ 2560-114-II, concernant les fuseaux granulométriques des granulats, les caractéristiques intrinsèques, de fabrication et complémentaires des gros granulats et des granulats fins.

Les épaisseurs d'enrobé bitumineux proposées satisfont aux exigences structurales pour le trafic envisagé et tiennent compte des recommandations d'épaisseur minimale pour la pose des enrobés.



L'enrobé bitumineux devra être mis en place à l'aide de finisseurs sur toute la largeur de la chaussée à recouvrir par des bandes adjacentes et successives pavées en une seule opération pour éliminer la présence de joints froids.

Toutefois, si cette exigence ne peut pas être respectée lors des travaux, un adhésif pour joint froid devra être appliqué sur la bande d'enrobé froide avant de poser la bande d'enrobé adjacente. Cette exigence s'applique aussi aux joints de construction et de raccordement.

Lorsque la pose de la couche de roulement est reportée à l'année suivante, la couche de base devra avoir une épaisseur minimale de 65 mm. De plus, il est recommandé de poser les enrobés avant le 9 novembre pour une épaisseur de pose par un seul passage du finisseur supérieur à 50 mm (zone 1). Un liant d'accrochage doit être posé entre les deux (2) couches d'enrobés selon les exigences applicables au devis municipal.

7.3.5 Drainage de la chaussée

Le drainage de surface et le drainage de la fondation devront être assurés afin de permettre un comportement satisfaisant de la structure de chaussée. Un système de drains peut être envisagé sur la ligne d'infrastructure de la chaussée. Le profil longitudinal et transversal de la surface de l'enrobé bitumineux devra être conçu avec une pente adéquate pour permettre l'évacuation des eaux de surface vers les points d'évacuation afin de minimiser la formation de fissures qui pourraient résulter d'un soulèvement de la chaussée dont la protection au gel est partielle. Des pentes longitudinales minimales de 1 % et transversales de 3 % sont suggérées.

7.3.6 Transitions

Des transitions longitudinales devront être réalisées dans la structure de chaussée existante à l'approche des tranchées, afin que la nouvelle structure chaussée construite se marie adéquatement. Nous recommandons à ce que la transition suive une pente de 1,0 horizontale pour 1,0 verticale (1,0 H : 1,0 V), et ce, du dessus du pavage jusqu'à la ligne d'infrastructure (réf. DN-II-1-020 et DN-II-1-021).

7.3.7 Réutilisation des matériaux de fondations granulaires en place

D'après les résultats des investigations, les matériaux constituant la structure de chaussée actuelle contiennent plus de 10 % de particules fines. Ils ne pourraient pas être réutilisés lors de la mise en place de la nouvelle chaussée.

Néanmoins, il est à noter que tous les matériaux granulaires utilisés, si rencontrés, qui rencontrent les spécifications devront être de qualité acceptable et être exempts de matières organiques ou de matériaux potentiellement gonflants. Ces matériaux devront faire l'objet d'une acceptation par l'ingénieur et/ou la Ville préalablement à leur mise en place.

Dans tous les cas, la réutilisation des sols de remblai demeure également sujette, aux politiques et règlements environnementaux en vigueur auprès du (MELCCFP).

7.4 Précautions particulières

À moins de recommandations spécifiques, les excavations devront être effectuées de telle sorte que tous les sols naturels en fond de tranchées et surtout ceux devant recevoir directement des éléments structuraux soient intacts (non remaniés), exempts de matières organiques et de sols gelés et qu'ils soient bien drainés. Les assises rocheuses déstabilisées à la suite de travaux de dynamitage éventuels devront également être excavées.



7.5 Précautions lors de travaux d'hiver

Dans le cas où les travaux d'excavation seront réalisés en hiver, une attention particulière devra être prise afin que le gel n'affecte pas les propriétés des sols en place. En conséquence, il faudra s'assurer que les sols en place ne soient pas soumis au gel. En présence de sols gelés, ils devront être dégelés en totalité et recompactés avant de mettre en place une couche supplémentaire de remblai granulaire ou de poursuivre les ouvrages. Si le gel atteint une profondeur supérieure à 300 mm, les sols gelés doivent être excavés avant de poursuivre les travaux. Dans le cas où un ouvrage en construction est atteint par le gel des sols sous-jacents, des recommandations spécifiques d'un ingénieur géotechnicien sont requises.

7.6 Suivi de construction

Lors des travaux de réfection du tronçon à l'étude, il faudra s'assurer d'une surveillance, d'un contrôle qualitatif des matériaux et de leur mise en place adéquate, afin de vérifier également que les conditions de sols effectivement rencontrées sur le site valident les données décrites dans ce rapport. La surveillance permettra aussi de s'assurer que les sols contaminés sont gérés conformément à la réglementation en vigueur.



Limitations

Les résultats obtenus lors de cette étude géotechnique ne sont applicables qu'en regard des hypothèses et des données utilisées au cours de l'étude et sur les limites et techniques d'exploration. Si des conditions géotechniques différentes de celles décrites dans ce rapport sont rencontrées en cours de travaux, elles devraient faire l'objet d'une vérification de la part d'un ingénieur géotechnicien, lequel pourra en déterminer les impacts sur l'ouvrage à construire et si requis, émettre de nouvelles recommandations.

Les conditions d'eau souterraine décrites dans ce rapport se rapportent uniquement à celles observées aux endroits et aux dates indiquées dans ce rapport. Il est important de noter que le niveau de l'eau souterraine peut être influencé par plusieurs facteurs dont, entre autres, les précipitations, la fonte des neiges et les modifications apportées au milieu physique et qu'ainsi, il peut varier avec les saisons et les années.

Toutes les données factuelles, les interprétations et les recommandations émises dans le présent rapport se rapportent uniquement au projet décrit dans ce rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ou site. Ce rapport a été préparé pour le seul bénéfice de notre client. Nous déclinons toute responsabilité ou obligation associée à l'utilisation de ce rapport par une tierce personne, de même que toute décision qui en découle lui en est strictement imputable.

Les niveaux de contamination des sols ont été déterminés à partir des résultats d'analyses chimiques effectuées sur un nombre limité d'échantillons. Le choix des différents échantillons de sols à analyser pour la caractérisation des sols a été dicté par le fait qu'il s'agit d'une caractérisation sommaire des matériaux de remblai et qu'ils doivent couvrir les principaux contaminants généralement rencontrés dans les remblais. Le nombre et les paramètres à analyser sont ceux demandés par le client. La nature et le degré de contamination entre les points d'échantillonnage peuvent varier par rapport aux conditions rencontrées à l'endroit où ont été prélevés les échantillons analysés, compte tenu de la nature souvent ponctuelle et hétérogène des phénomènes de contamination environnementale. Les résultats obtenus n'impliquent en aucune façon l'absence ou la présence de concentrations de contaminants à des endroits autres que ceux sondés. L'interprétation environnementale présentée dans ce rapport et les conclusions qui en découlent sont probabilistes et fournies à titre indicatif puisqu'elles sont fondées sur les données recueillies.

Advenant que des changements soient apportés à l'élévation, la localisation, la conception et la nature du projet, alors les conclusions et recommandations de notre rapport ne devront pas être considérées valides à moins que l'impact desdits changements ne soit évalué par **FNX-INNOV**, et que les conclusions du rapport soient modifiées ou maintenues par écrit. Il pourrait être nécessaire d'effectuer de nouveaux sondages et de produire un rapport complémentaire.

Annexe A

Figures



**Étude géotechnique et caractérisation
environnementale des infrastructures
Reconstruction complète des infrastructures
de la rue Talhander, entre le boulevard de
Boucherville et la rue Edgewood à
Saint-Bruno-de-Montarville (Québec)**

Figure 1
**Localisation régionale du site à l'étude
et localisation des forages**

Sources(s) :
Imagery © Gouvernement du Québec
Carte : 1:50 000 RIVCan, 2017
© 2017 MINES RÉGIONALES DU QUÉBEC
Société canadienne de cartographie
Réseau ferroviaire du Québec © Gouvernement du Québec

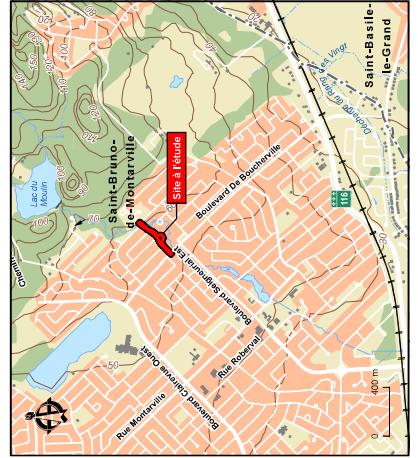
0 10 20 m

MTM, fuseau 8, NAD83

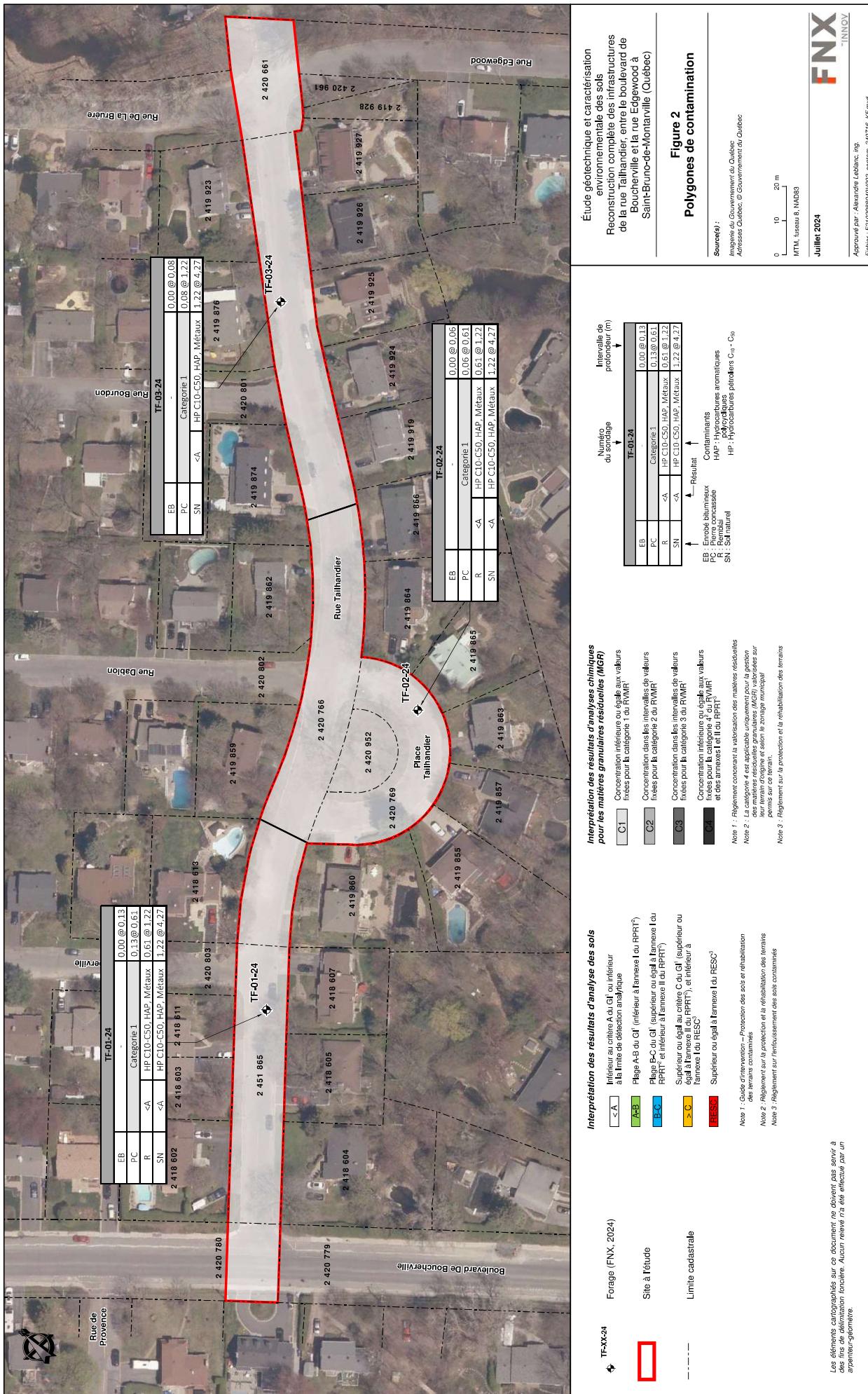
Juillet 2024

FNX
INNOV

Approuvé par : Alexandre Lélaric, Ing.
Fichier : F212980891001_boronge_240715_FNX
Ce document est produit avec ArcGIS. Pour toute modification, communiquer avec : gromainque@fnx-metro.com



Les éléments cartographiques sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucun relevé n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.



Les éléments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucun relevé n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.

ments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à délimiter la propriété foncière. Aucun relevé n'a été effectué par un

de géométrie.

Les éléments cartographiés sont les fins de délimitation foncière

arpenteur-géomètre

Les éléments ca
des fins de délin

aventurier-géomètre

Les
clés

ant

1

1

Annexe B

Rapports de forages

RAPPORT DE FORAGE
TF-01-24

Dossier no : F2102988-049

Figure no. : 01

Sondage N°

Nom du projet: Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols - Reconstruction complète des infrastructures de la rue Tailhandier

Date du début du sondage : 2024-05-23

Site : Rue Tailhandier, Saint-Bruno-de-Montarville, QC

Coordonnées géodésique : X: 317996.20

MTM Québec (NAD-1983) Y: 5043523.35

Fuseau : 8 Z: 51.23 m

Localisation : Voir figure de localisation

Entrepreneur en forage : Forage PB

Équipement : CME 45

Type de sondage : Forage à percussion

Inclinaison : 90

Tubage :

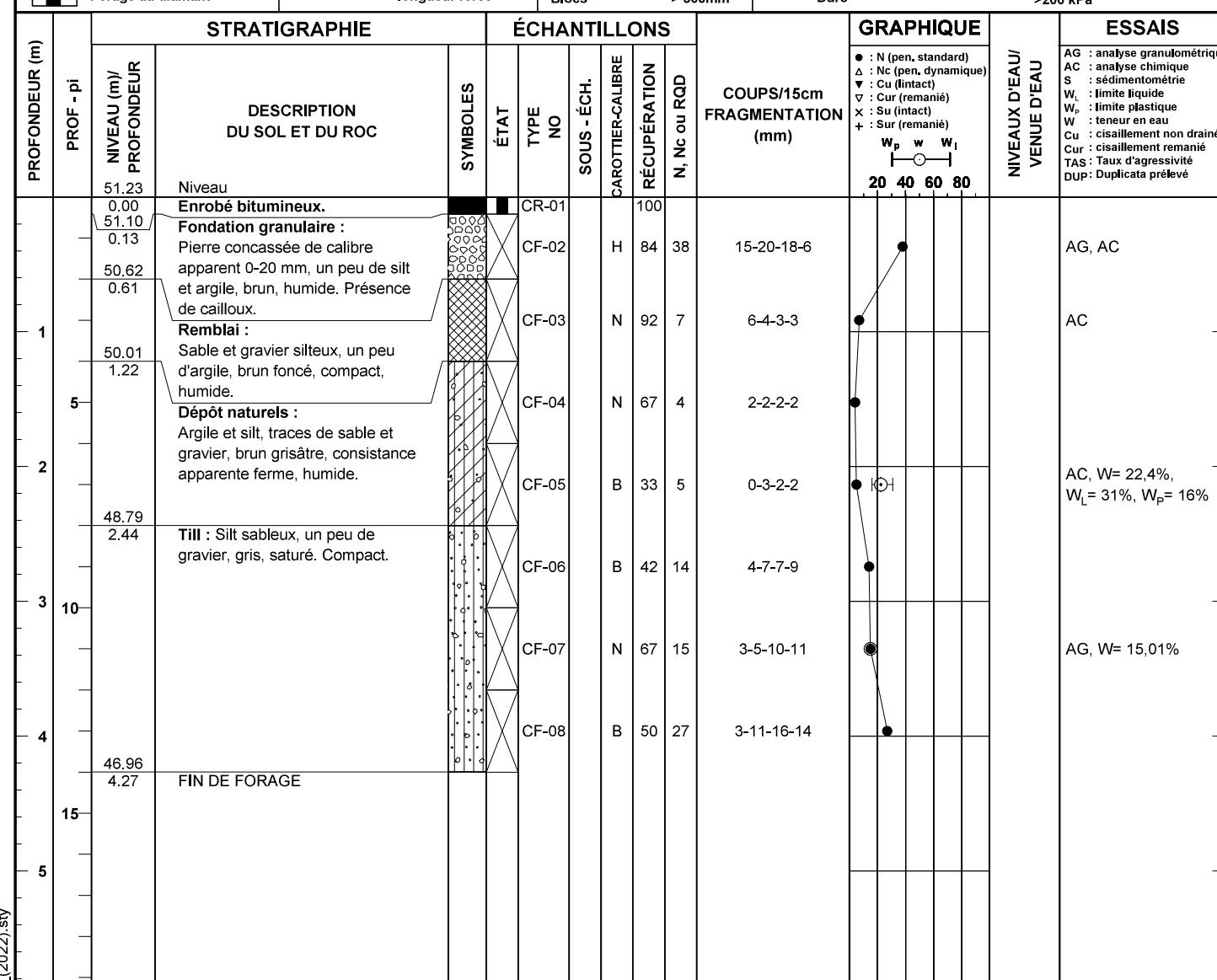
NW

Diamètre du carottier : H, N, B

Préparé par : Hassan Dakroub

Profondeur du sondage : 4.27 m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	COMPACITÉ	INDICE "N"	NIVEAU D'EAU		
					Type d'installation:	Date:	
CF Cuillère fendue	Traces 1-10%	<25% Très mauvaise	Très lâche 0-4	0-4			
CR Carottier par forage au diamant	Un peu 10-20%	25-50 Mauvaise	Lâche 4-10	4-10			
EM Échantillon Manuel	Adjectif (...eux) 20-35%	50-75 Moyenne	Compact 10-30	10-30			
TA Tarière	Et 35-50%	75-90 Bonne	Dense 30-50	30-50			
TM Tube à paroi mince		90-100 Excellente	Très dense >50	>50			
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		SYMBOLES		CLASSIFICATION (SYSTÈME UNIFIÉ)		RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (Cu)	
	Remanié	N: Indice de pénétration standard	Argile < 0,002 mm	Très molle <12 kPa			
	Intact (tube à paroi mince)	R: Refus (N > 100)	Silt 0,002 à 0,075 mm	Molle 12-25 kPa			
	Perdu	R.Q.D: Indice de qualité du roc (Rock Quality Designation)	Sable 0,075 à 4,75 mm	Ferme 25-50 kPa			
	Forage au diamant	% R.Q.D = Σ Carottes > 4 po. (10 cm) longueur forée	Gravier 4,75 à 75 mm	Raide 50-100 kPa			
			Cailloux 75 à 300 mm	Très raide 100-200 kPa			
			Blocs > 300mm	Dure >200 kPa			



Remarque(s):

Vérifié par : Karina Fernandez

Date 2024-07-16

RAPPORT DE FORAGE

TF-02-24

Nom du projet: Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols - Reconstruction complète des infrastructures de la rue Tailhandier

Site : Rue Tailhandier, Saint-Bruno-de-Montarville, QC

Date du début du sondage : 2024-05-23

Coordonnées géodésique : X: 318085.01

MTM Québec (NAD-1983) Y: 5043558.69

Fuseau : 8 Z: 53.20 m

Localisation : Voir figure de localisation

Entrepreneur en forage : Forage PB

Équipement : CME-45

Type de sondage : Tarière

Inclinaison : 90

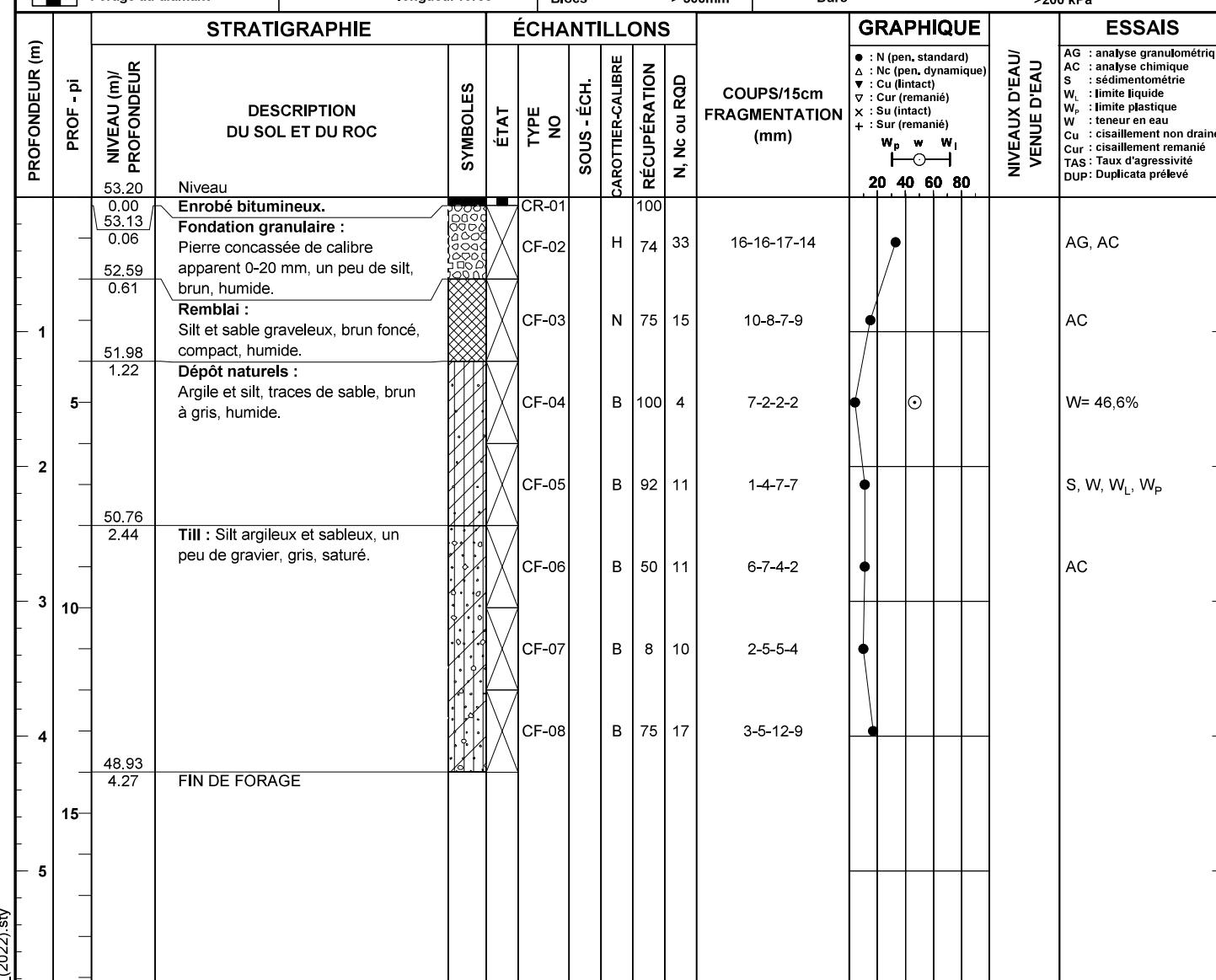
Tubage : NW

Profondeur du sondage : 4.27 m

Diamètre du carottier : H, N, B

Préparé par : Hassan Dakroub

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	COMPACITÉ	INDICE "N"	NIVEAU D'EAU		
					Type d'installation:	Date:	
CF Cuillère fendue	Traces 1-10%	<25% Qualifiée	Très lâche 0-4	0-4			
CR Carottier par forage au diamant	Un peu 10-20%	25-50 Mauvaise	Lâche 4-10	4-10			
EM Échantillon Manuel	Adjectif (...eux) 20-35%	50-75 Moyenne	Compact 10-30	10-30			
TA Tarière	Et 35-50%	75-90 Bonne	Dense 30-50	30-50			
TM Tube à paroi mince		90-100 Excellente	Très dense >50	>50			
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		SYMBOLES		CLASSIFICATION (SYSTÈME UNIFIÉ)		RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (Cu)	
	Remanié	N: Indice de pénétration standard	Argile < 0,002 mm	Très molle <12 kPa			
	Intact (tube à paroi mince)	R: Refus (N > 100)	Silt 0,002 à 0,075 mm	Molle 12-25 kPa			
	Perdu	R.Q.D: Indice de qualité du roc (Rock Quality Designation)	Sable 0,075 à 0,75 mm	Ferme 25-50 kPa			
	Forage au diamant	% R.Q.D = Σ Carottes > 4 po. (10 cm) longueur forée	Gravier 0,75 à 300 mm	Raide 50-100 kPa			
			Cailloux > 300mm	Très raide 100-200 kPa			
			Blocs	Dure >200 kPa			



Remarque(s):

Vérifié par : Karina Fernandez

Date 2024-07-16

RAPPORT DE FORAGE

TF-03-24

Nom du projet: Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols - Reconstruction complète des infrastructures de la rue Tailhandier

Site : Rue Tailhandier, Saint-Bruno-de-Montarville, QC

Localisation : Voir figure de localisation

Entrepreneur en forage : Forage PB

Équipement : CME-45

Type de sondage : Forage à percussion

Inclinaison : 90

Tubage : NW

Préparé par : Hassan Dakroub

Diamètre du carottier : H, N, B

Date du début du sondage : 2024-05-23

Coordonnées géodésique : X: 318126.14

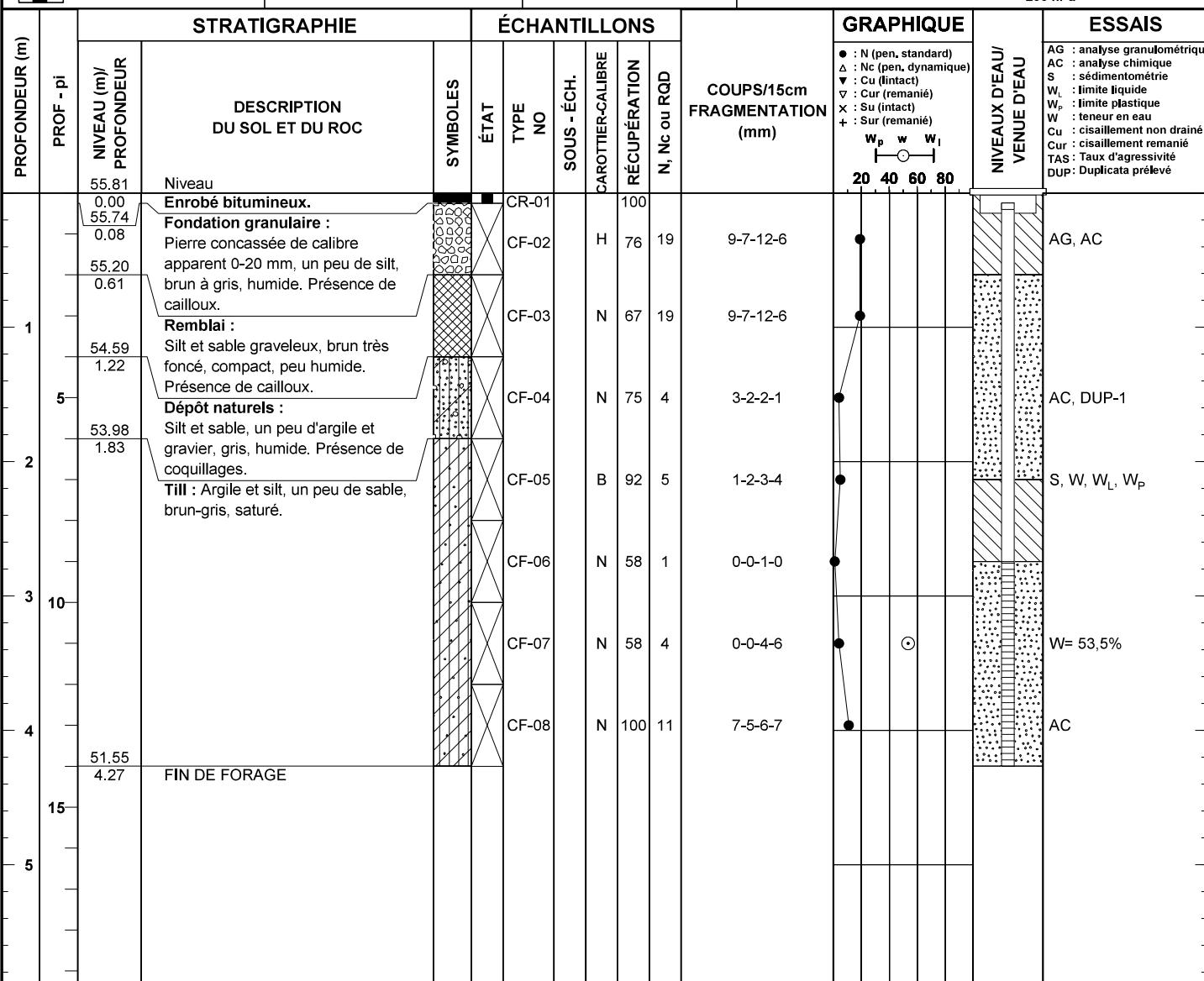
MTM Québec (NAD-1983) Y: 5043650.15

Fuseau : 8 Z: 55.81 m

Profondeur du sondage : 4.27 m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	COMPACITÉ	INDICE "N"	NIVEAU D'EAU	
					Type d'installation:	Date:
CF Cuillère fendue	Traces 1-10%	<25 % RQD	Très lâche	0-4		
CR Carottier par forage au diamant	Un peu 10-20%	25-50	Lâche	4-10		
EM Échantillon Manuel	Adjectif (...eux) 20-35%	50-75	Mauvaise	10-30		
TA Tarière	Et 35-50%	75-90	Moyenne	30-50		
TM Tube à paroi mince		90-100	Bonne	>50		
			Excellent			

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	SYMBOLES	CLASSIFICATION (SYSTÈME UNIFIÉ)	CONSISTANCE		RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (Cu)	
			Rémanié	Intact (tube à paroi mince)	Perdu	Forage au diamant
Argile < 0,002 mm	Très molle	<12 kPa				
Silt 0,002 à 0,075 mm	Molle	12-25 kPa				
Sable 0,075 à 4,75 mm	Ferme	25-50 kPa				
Gravier 4,75 à 75 mm	Raide	50-100 kPa				
Cailloux 75 à 300 mm	Très raide	100-200 kPa				
Blocs > 300mm	Dure	>200 kPa				



Remarque(s):

Vérifié par : Karina Fernandez

Date 2024-07-16



Annexe C

Rapports d'essais en laboratoire

Rapport d'analyse en laboratoire

Analyse granulométrique partamisage - Version chaussée

LC 21-040 - Analyse granulométrique

BNQ 2501-025 - Sol - Analyse granulométrique des sols inorganiques

Rapport no. :

4957-1.

Laboratoire no. :

24-177214

N° Dossier:

F2102988-049

VILLE DE SAINT-BRUNO DE MONTARVILLE

Client:

ETG-CAR

Projet:

Début:

D0:

D15:

D30:

D60:

D90:

D155:

Site:

Rue Tailhandier, St-Bruno-de-Montarville

% Gravier:

41

% Sable:

41,8

% Silt *:

17,2

% Argile:

Ci:

Cc:

D10:

D15:

D30:

D60:

D90:

D155:

Fuseaux:

MG-20

Description**:

*Description qualitative: Inscrite seulement si la courbe granulométrique est complète

**Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Préparé par:

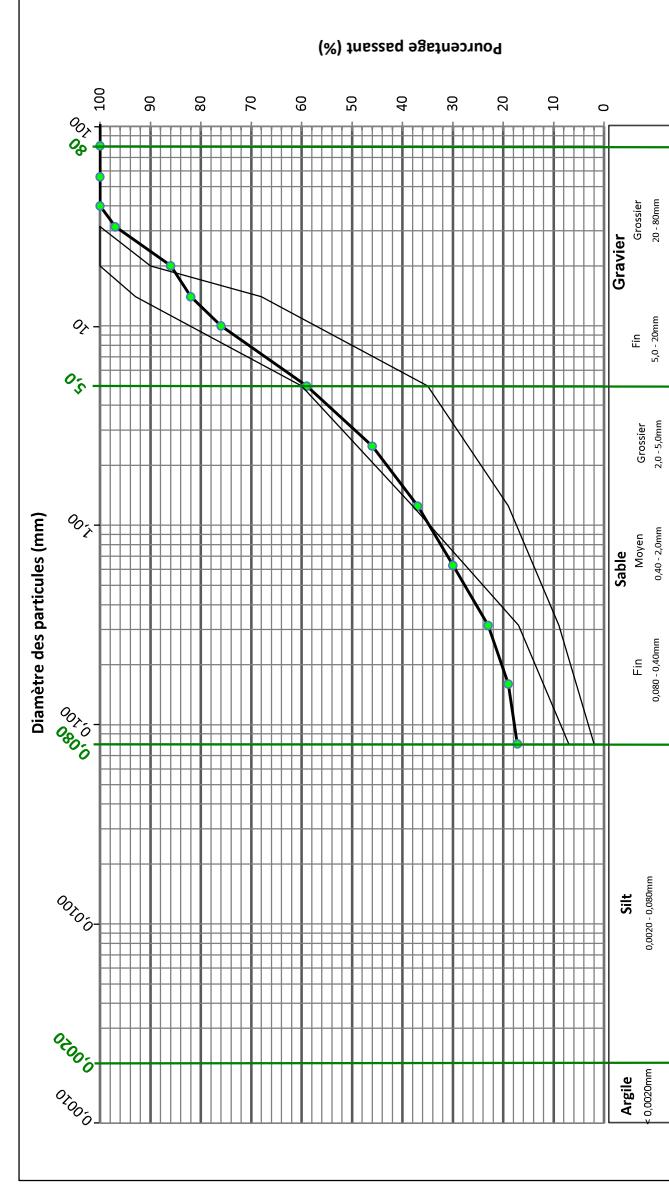
Luis Octavio Galvez Cossio, chef de laboratoire principal

Date:

2024-06-17

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de

FNX-INNOV inc.



	Analyses complémentaires - Propriétés physiques et mécaniques		
	Norme	Résultats	Exigences
Argile <0,0020mm	Silt 0,0020 - 0,0600mm	Fin 0,0080 - 0,0400mm Moyen 0,040 - 2,00mm Grosier 2,0 - 5,0mm Gravier 5,0 - 20mm Grosier 20 - 80mm	
% Gravier:	41		
% Sable:	41,8		
% Silt *:	17,2		
% Argile:			
Ci:			
Cc:			
D10:			
D15:			
D30:			
D60:			
D90:			
D155:			

	Analyses complémentaires - Propriétés physiques et mécaniques		
	Norme	Résultats	Exigences
% Gravier:	41		
% Sable:	41,8		
% Silt *:	17,2		
% Argile:			
Ci:			
Cc:			
D10:			
D15:			
D30:			
D60:			
D90:			
D155:			

	Analyses complémentaires - Propriétés physiques et mécaniques		
	Norme	Résultats	Exigences
% Gravier:	41		
% Sable:	41,8		
% Silt *:	17,2		
% Argile:			
Ci:			
Cc:			
D10:			
D15:			
D30:			
D60:			
D90:			
D155:			

	Analyses complémentaires - Propriétés physiques et mécaniques		
	Norme	Résultats	Exigences
% Gravier:	41		
% Sable:	41,8		
% Silt *:	17,2		
% Argile:			
Ci:			
Cc:			
D10:			
D15:			
D30:			
D60:			
D90:			
D155:			

Rapport d'analyse en laboratoire
Analyse granulométrique par tamisage et par séimentation

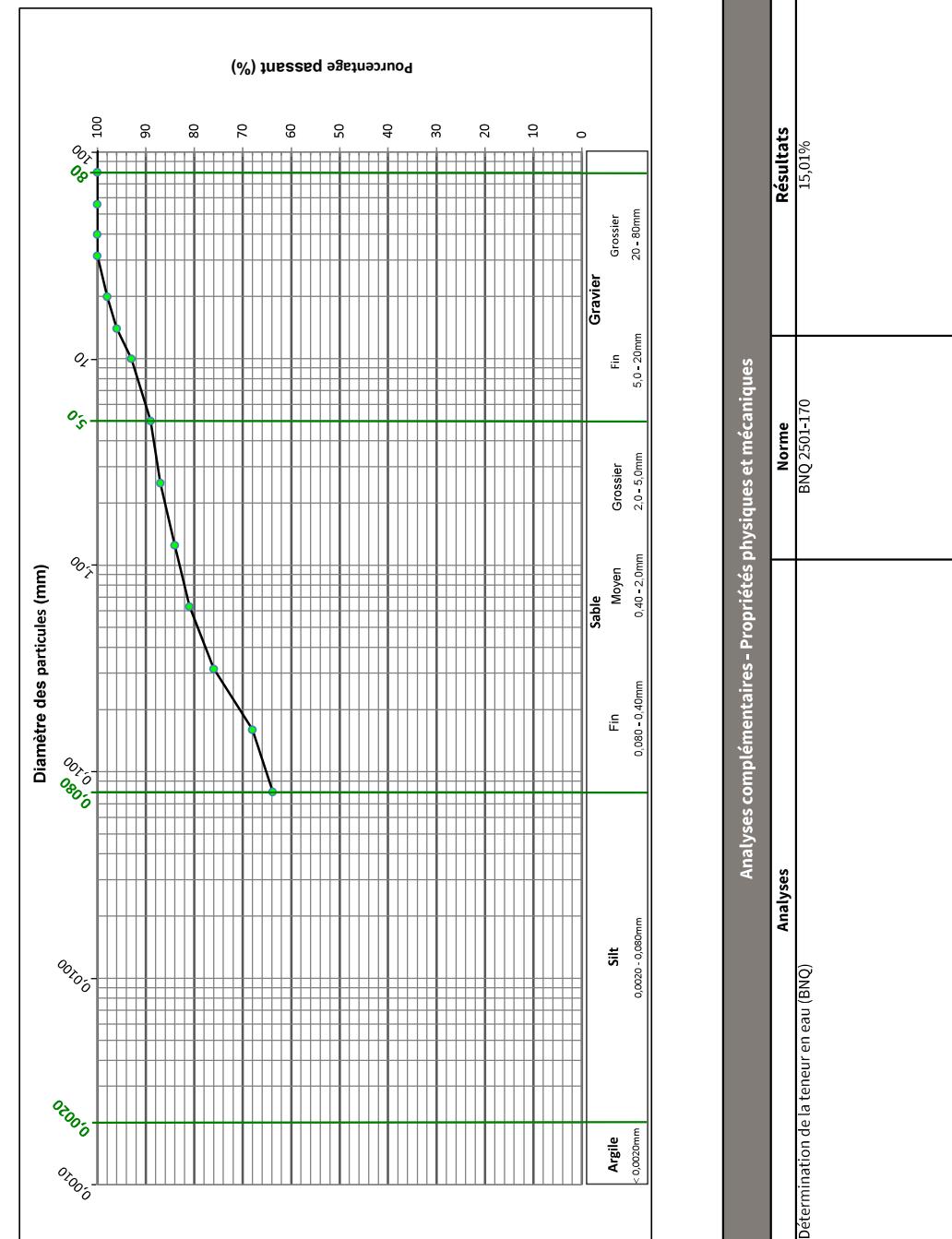
LC 21-040 - Analyse granulométrique

BNQ 2501-025 - Sol - Analyse granulométrique des sols inorganiques

Rapport N°: 4957-2

Laboratoire N°: 24-17217

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	98
14	96
10	93
5	89
2,5	87
1,25	84
0,630	81
0,315	76
0,160	68
0,080	63,8
% Gravier:	11
% Sable:	25,2
% Silt*:	63,8
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D80:	1,5749



Analyses complémentaires - Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau (BNQ)	BNQ 2501-170	15,01%

N° Dossier:	F2102988-049	Sondage:	TF-01-24
Client:	VILLE DE SAINT-BRUNO DE MONTARVILLE	Échantillon:	CF-07
Projet:	ETG-CAR	Profondeur:	3,05 à 3,66 m
		Prélevé par:	Hassan Dakroub (7955)
Site:	Rue Tailhandier, St-Bruno-de-Montarville	Prélevé le:	2024-05-23

Préparé par: Malika Ladjet, chef de laboratoire adjointe-Géotechnique

Vérifié par:

Luis Octavio Galvez Cossio, chef de laboratoire principal

Date: 2024-06-17

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite
 de FNX-INNOV inc.

Rapport d'analyse en laboratoire

Analyse granulométrique partamisage - Version chaussée

LC 21-040 - Analyse granulométrique

BNQ 2501-025 - Sol - Analyse granulométrique des sols inorganiques

Rapport no. :

4957-3

Laboratoire no. :

24-17218

N° Dossier:

F2102988-049

VILLE DE SAINT-BRUNO DE MONTARVILLE

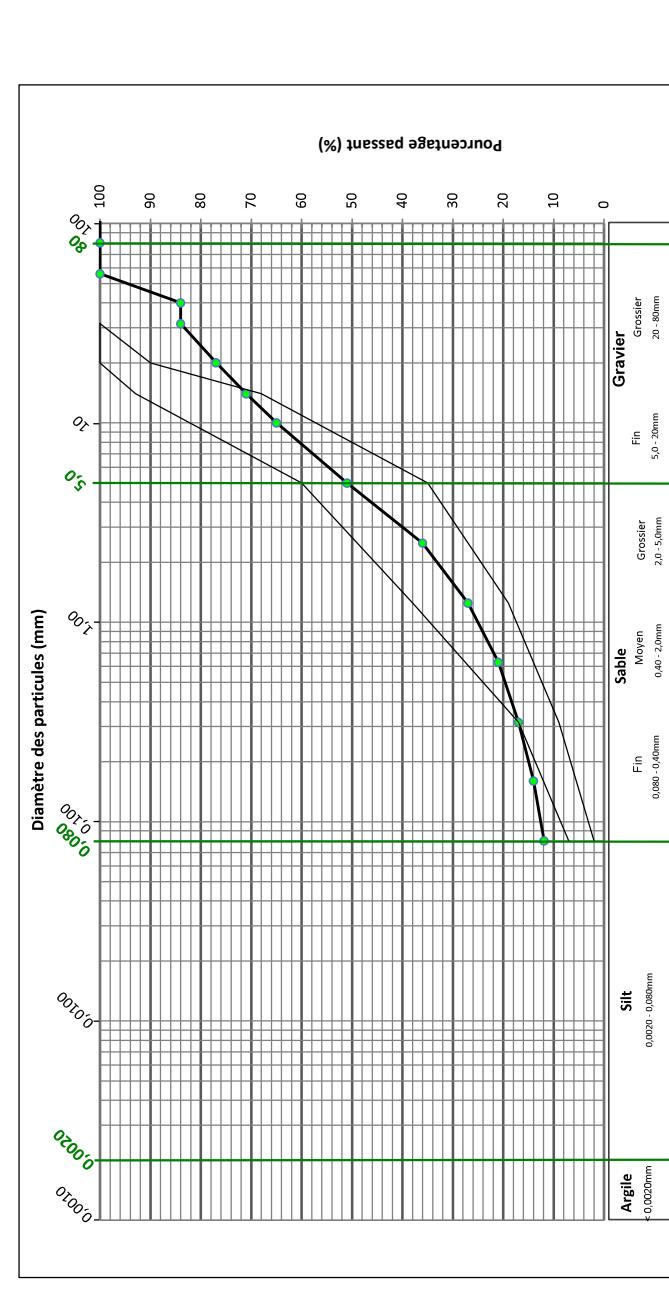
Client:

ETG-CAR

Projet:

Site:

Rue Tailhandier, St-Bruno-de-Montarville



*Hors spécifications | Source des spécifications: NQ 2560-114)

Analyses complémentaires - Propriétés physiques et mécaniques

Analyses

% Gravier: 49 % Sable: 39,1 % Silt: 11,9

% Argile: Cc: Cu: D10: 0,2005 D15: 1,5779 D30: 4,7742 D60: 7,8071 D95: 32,6534

	Norme	Résultats	Exigences
Argile <0,020mm	Silt 0,020-0,060mm	Fin 0,080-0,40mm Moyen 0,40-2,00mm Grossier 2,0-5,0mm Fin 5,0-20mm Moyen 20-50mm Grossier 50-80mm	Gравier Гравий 20-80mm

N° Dossier:	F2102988-049	Sondage: TF-02-24	Fuseaux: MG-20
Client:	VILLE DE SAINT-BRUNO DE MONTARVILLE	Échantillon: CF-02	Description**: :
Projet:	ETG-CAR	0,06 à 0,61 m	
Site:	Rue Tailhandier, St-Bruno-de-Montarville	Prélevé par: Hassan Dakroub (7855)	Remarques: *Description qualitative: Inscrite seulement si la courbe granulométrique est complète **Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
		Prélevé le : 2024-05-23	

Préparé par : Luis Octavio Galvez Cossio, chef de laboratoire principal

Date: 2024-06-17

Luis Octavio Galvez Cossio

Vérifié par :

Date: 2024-06-17

Jean-Pierre Léveillé

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de FNX-INNOV inc.

Rapport d'analyse en laboratoire
Analyse granulométrique par tamisage et par séimentation

LC 21-040 - Analyse granulométrique

BNQ 2501-025 - Sol - Analyse granulométrique des sols inorganiques

Rapport N°: 4957-4

Laboratoire N°: 24-17219

N° Dossier: F2102988-049

VILLE DE SAINT-BRUNO DE MONTARVILLE

ETG-CAR

Projet:

D10:

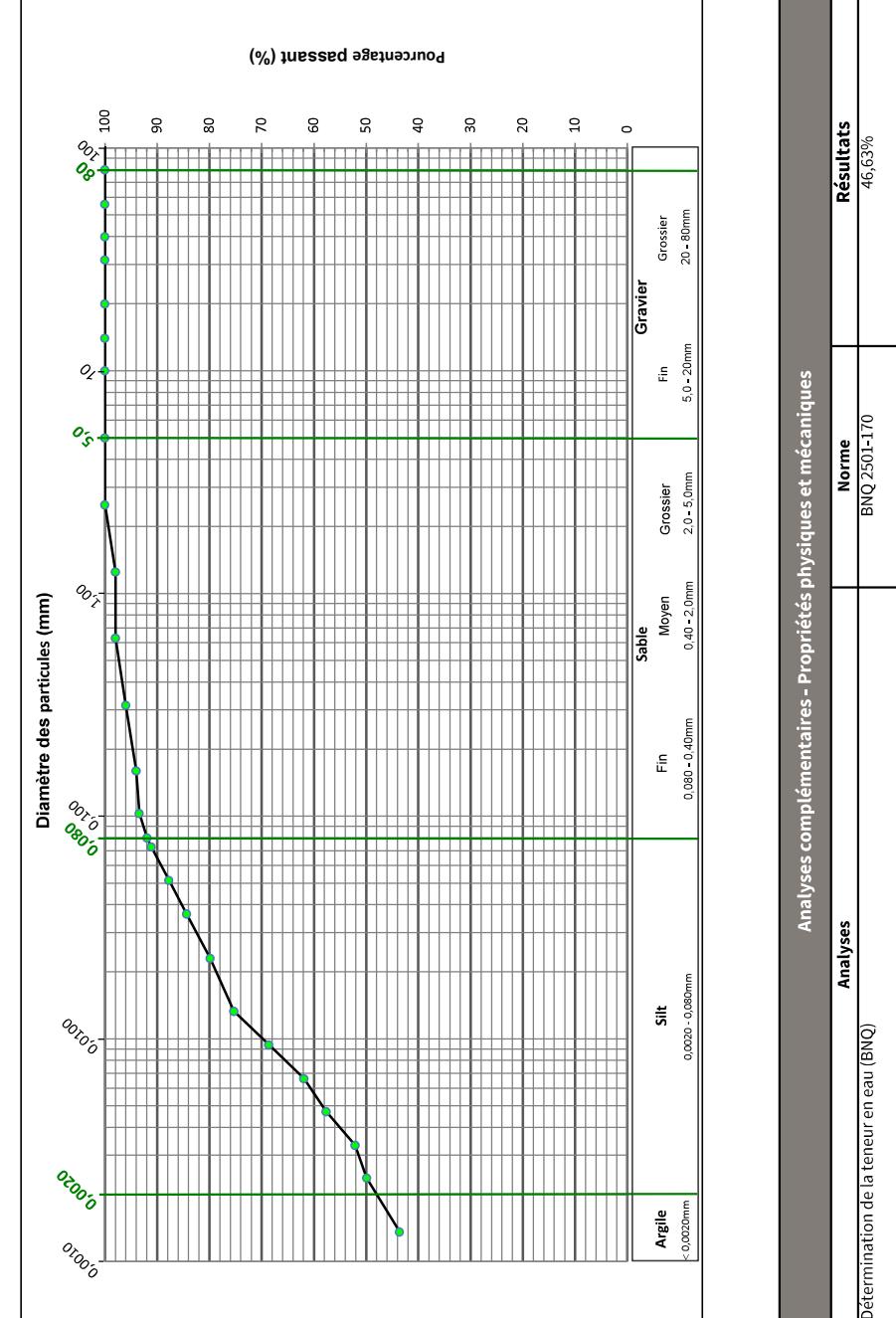
D15:

D30:

D50:

D60:

D85:



Sondage: TF-02-24	Échantillon: CF-04	Profondeur: 1,22 à 1,83 m	Prélevé par: Hassan Dakroub (7955)
			Prélevé le: 2024-05-23

Description: Argile et silt; traces de sable
 Desc. qualitative (Inscrire seulement si la courbe granulométrique est complète)

Remarques:

* Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

N° Dossier: F2102988-049
 Client: VILLE DE SAINT-BRUNO DE MONTARVILLE
 Projet: ETG-CAR

Site: Rue Tallandier, St-Bruno-de-Montarville

Préparé par: Malika Ladjet, chef de laboratoire adjointe-Géotechnique

Vérifié par: Luis Octavio Galve Cossio, chef de laboratoire principal

Date: 2024-06-17

Rapport d'analyse en laboratoire

Analyse granulométrique partamisage - Version chaussée

LC 21-040 - Analyse granulométrique

BNQ 2501-025 - Sol - Analyse granulométrique des sols inorganiques

Rapport no. :

4957-5

Laboratoire no. :

24-117220

N° Dossier:

F2102988-049

VILLE DE SAINT-BRUNO DE MONTARVILLE

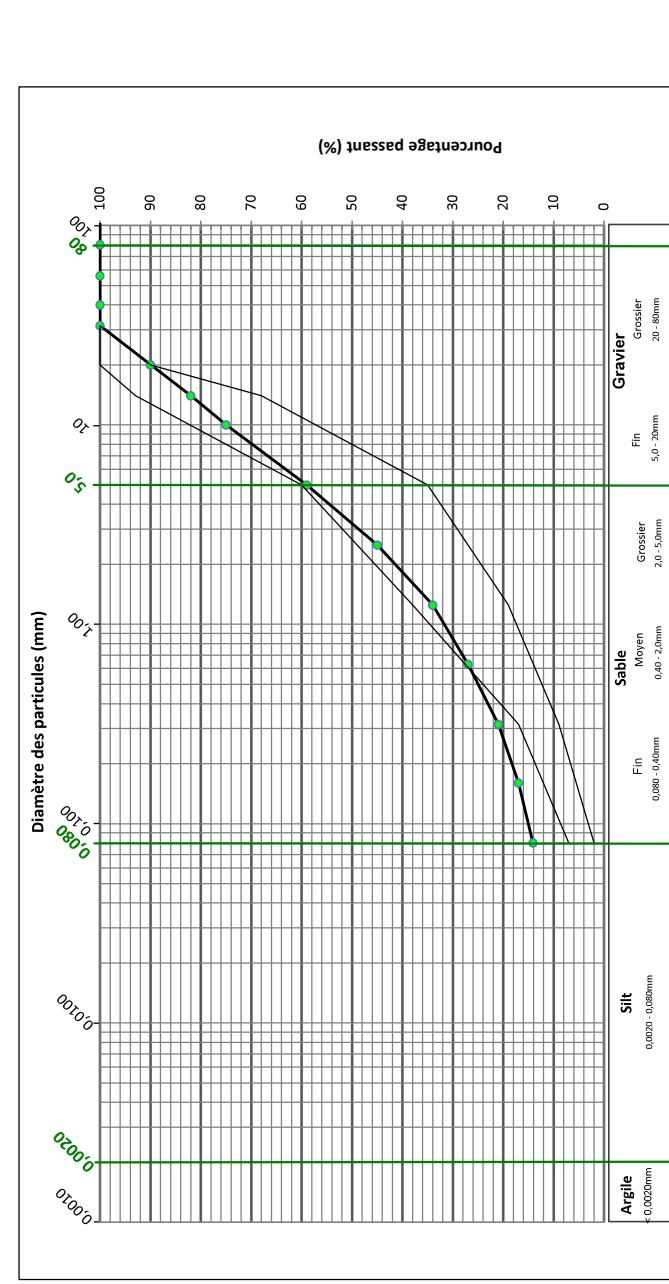
Client:

ETG-CAR

Projet:

Site:

Rue Tailhandier, St-Bruno-de-Montarville



% Gravier: 41 *Hors spécifications | Source des spécifications: NQ 2560-114)

% Sable:

44,9

% Silt:

14,1

% Argile:

Ci:

Cc:

D10:

0,0992

D15:

0,8450

D30:

3,2022

D60:

5,2214

D90:

16,0035

Spécifications	Analyses complémentaires - Propriétés physiques et mécaniques			Exigences
	Norme	Résultats		
Argile <0,020mm	Silt 0,020-0,060mm	Fin 0,080-0,40mm	Sable Moyen 0,40-2,00mm	Grosier Grossier 5,0-20mm

Nº Dossier:	F2102988-049	Sondage:	TF-03-24	Fuseaux:	MG-20
Client:	VILLE DE SAINT-BRUNO DE MONTARVILLE	Échantillon:	CF-02	Description**:	
Projet:	ETG-CAR	Profondeur:	0,08 à 0,61 m		
		Prélevé par:	Hassan Dakroub (7855)	Remarques:	*Description qualitative: Inscrite seulement si la courbe granulométrique est complète a Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site:	Rue Tailhandier, St-Bruno-de-Montarville	Prélevé le :	2024-05-23		<i>Luis Octavio Galvez Cossio, chef de laboratoire principal</i>

Préparé par : Luis Octavio Galvez Cossio, chef de laboratoire principal

Date: 2024-06-17

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de FNX-INNOV inc.

Rapport d'analyse en laboratoire

Analyse granulométrique par tamisage et par séimentation

LC 21-040 - Analyse granulométrique

BNQ 2501-025 - Sol - Analyse granulométrique des sols inorganiques

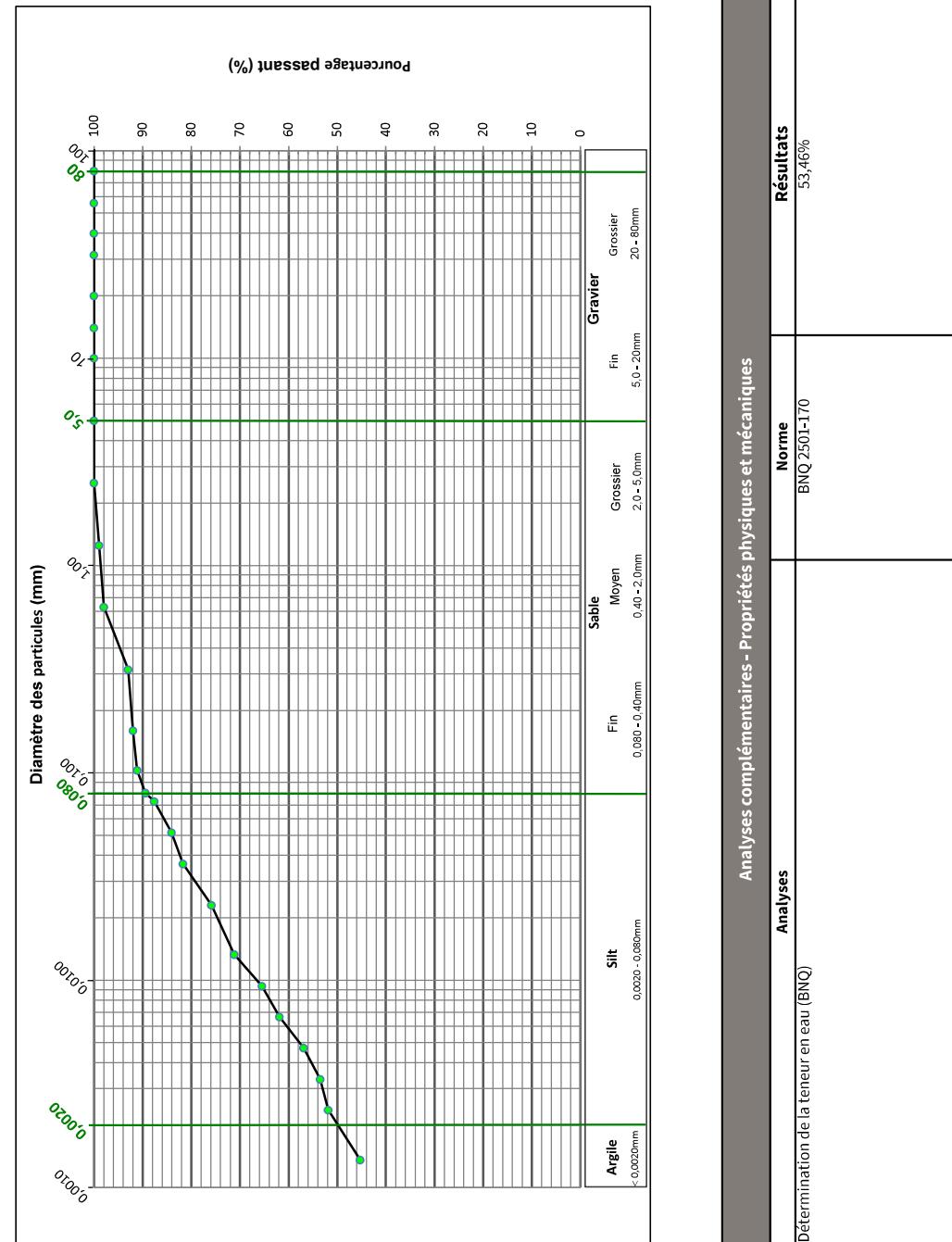
Rapport N°:

4957-6

Laboratoire N°:

24-17221

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	100
5	100
2,5	100
1,25	99
0,630	98
0,315	93
0,160	92
0,1031	91,1
0,080	89,4
0,0729	87,6
0,0516	84,1
0,0365	81,7
0,0231	75,9
0,0133	71,2
0,0094	65,5
0,0066	61,9
0,0047	56,9
0,0033	53,5
0,0024	51,9
0,0014	45,3
% Gravier:	0
% Sable:	10,6
% Silt*:	39,5
% Argile:	49,9
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	0,0021
D80:	0,0058
DBS:	0,0565



N° Dossier:	F2102988-049	Sondage:	TF-03-24
Client:	VILLE DE SAINT-BRUNO DE MONTARVILLE	Échantillon:	CF-07
Projet:	ETG-CAR	Profondeur:	3,05 à 3,66 m
Prélevé par:	Hassan Dakroub (7955)	Prélevé le:	2024-05-23
Site:	Rue Tailhandier, St-Bruno-de-Montarville	Description:	Argile et silt un peu de sable (Inscrire seulement si la courbe granulométrique est complète)
		Remarques:	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précis

Préparé par: Malika Ladjet, chef de laboratoire adjointe-Géotechnique

Vérifié par:

Luis Octavio Galvez Cossio, chef de laboratoire principal
Luis Octavio Galvez Cossio Date: 2024-06-17

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite
de FNX-INNOV inc.

Nº Dossier: F2102988-049
Client: VILLE DE SAINT-BRUNO DE MONTARVILLE

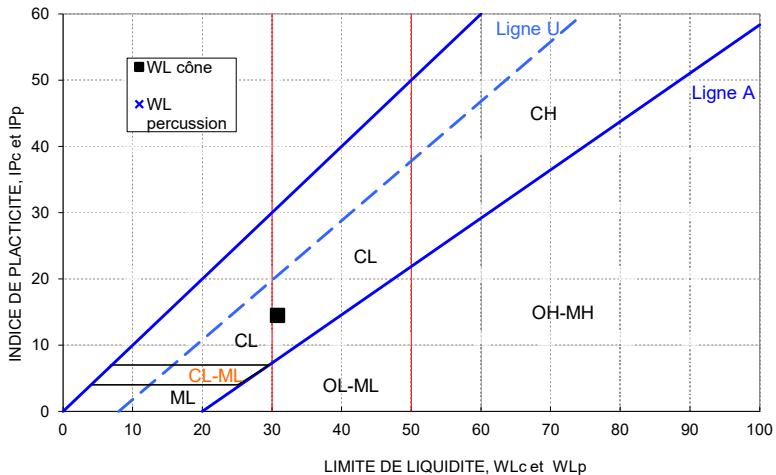
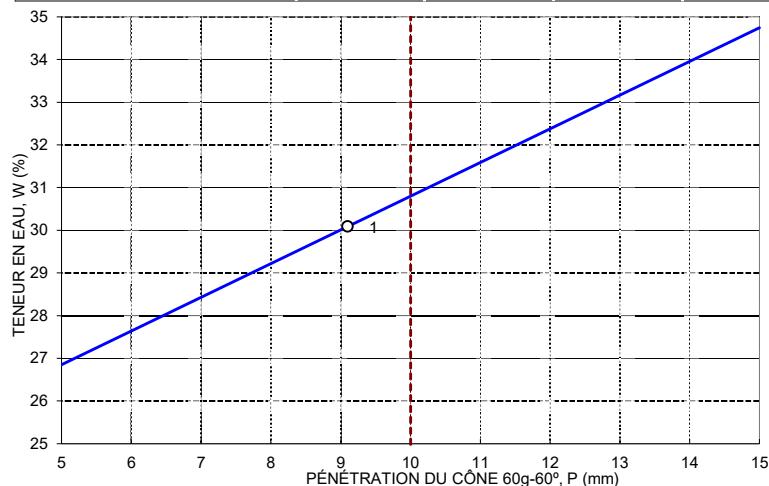
Projet: ETG-CAR

Site: Rue Tailhandier, St-Bruno-de-Montarville

Sondage: TF-01-24
 Échantillon: CF-05
 Profondeur(m): 1,83 à 2,44
 Prélevé par: Hassan Dakroub (7855)
 Prélevé le: 2024-05-23
 Analysé le: 2024-06-13
 Analysé par: Malika Ladjel tech

Norme :	BNQ 2501-092	Teneurs en eau	Naturelle		Limite de plasticité		
Préparation:	Cône						
Séchage:	Aucun	Masse totale humide	63,02	63,02	15,61	15,73	
Tamisage:	400µm	Masse totale sèche	51,71	51,71	13,59	13,67	
Méthode opér.:	Selon art. 5.3	Tare no	P-178	P-178	P-216	P-019	
Mode opér.:	Point unique	Masse de la tare	1,12	1,12	1,10	1,11	
Assèchement	<input type="checkbox"/>	Teneur en eau	22,36	22,36	16,17	16,40	
Addition d'eau	<input checked="" type="checkbox"/>	Valeur moyenne	Wn =	22,4	Wp =	16,3	

Limite de liquidité								
Point no	1	2	3	4	5	6	7	8
Pénétration cône 60g - 60°	9,1							
Nb de percussions								
Masse totale humide	51,32							
Masse totale sèche	39,71							
Tare no	P-493							
Masse de la tare	1,12							
Teneur en eau	30,09							



RÉSULTATS D'ESSAI		
Teneur en eau naturelle	Wn :	22,4
Au cône tombant	Wlc :	31
Limite de plasticité	Wp :	16
Indice de plasticité	Ipcc :	15
Indice de liquidité	Ilc :	0,4
Méthodes opératoires:		
Art.5.2: Sols cohérents sans particules supérieures à 400µm		
Art.5.3: Sols cohérents avec particules supérieures à 400µm		
Art.5.4 : Sols pulvérulents		
La classification du graphique provient de l'abaque de la norme ASTM D 2487		
Remarques:		
Le calcul de la limite de liquidité a été effectué selon la norme BNQ 2501-092 article 7.2		

Préparé par: Malika Ladjel, Tech, chef labo adj-Géo.

Vérifié par: Luis Galvez-Cossio, Tech, chef labo pr.

2024-06-17

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de FNX-INNOV inc.

FLG-103 (2019-12) Rev. 1

Annexe D

Tableau de résultats et certificats

Tableau 1 : Sols - Résultats d'analyses chimiques
 Non du projet : boulevard de Boucherville et la rue Edgewood, Saint-Bruno-de-Montarville - Reconstruction complète des infrastructures de la rue Thaïlande, entre le
 boulevard de Boucherville et la rue Edgewood, Saint-Bruno-de-Montarville
 No du projet FNX : F210288-049
 Nom du client : Ville de Saint-Bruno-de-Montarville
 Numéro de projet client : OS-GEN-2021-29

	Critère B ¹	Critère C / Annexe II du RPRT ²	Annexe I du RPRT ³	2024-05-23		2024-05-23		2024-05-23		2024-05-23	
				TF-01-24-CF3 0.61 @ 1.22	TF-01-24-CF5 6511526	TF-02-24-CF3 6511527	TF-02-24-CF6 6511529	TF-03-24-CF4 6511531	DUP1 6511532	TF-03-24-CF8 6511536	
MÉTAUX (et métalloïdes)											
Argent (Ag)	2	20	40	<0.5	200	3.6	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	6	30	50	250	10 000	100	98	2.5	2.5	2.2	2.3
Boron (Ba)	340	500	2 000	<0.9	100	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Cadmium (Cd)	1.5	5	20	4 000	24	23	1.8	1.6	20	20	13
Chromium total (Cr)	100	250	800	1 800	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cobalt (Co)	50	50	300	2 800	20	19	1.9	1.6	15	17	20
Cuivre (Cu)	5	50	200	1 800	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Étain (Sn)	1 000	1 000	2 200	11 000	727	472	540	489	304	326	461
Manganèse (Mn)	2	10	40	200	28	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Molybdène (Mo)	50	100	500	2 800	<10	25	20	19	17	19	19
Nickel (Ni)	50	500	1 000	5 000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Plomb (Pb)	50	500	3	10	50	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Sélénium (Se)	1	140	500	1 500	7 800	58	53	49	41	42	35
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)											
Acénaphthène	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Acénaphthylene	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Anthracène	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benz(a)anthracène	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benz(a)pyrène	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benz(a)fluoranthène	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benz(b)fluoranthène	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benz(c)fluoranthène	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benz(e)fluoranthène	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benz(a)periféline	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Caryène	0.1	1	10	22	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenz(a,h)anthracène	0.1	1	10	32	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenz(a,l)pyrène	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenz(a,l)pyrène	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Diméthyl-1,3-biphtéline	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Diméthyl-1,2-benzo(a)anthracène	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Fluoranthène	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Indène (1,2,3-cd)pyrène	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Méthyl-2-biphtéline	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Méthyl-3-biphtéline	0.1	1	10	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Naphthalène	0.1	5	50	56	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Phénanthrène	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Tétraméthyl-1,3-biphtéline	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
PARAMÈTRES INTÉGRATEURS											
Hydrocarbures ténoïques (C ₂ à C ₅)	100	700	1 500	10 000	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100

Légende:

<XX	Concentration inférieure à la limite de détection rapportée (LDR) par le laboratoire d'analyse
XX	Concentration inférieure ou égale au critère A du GRSPRC
XX	Concentration inférieure ou égale au critère B, niveau B du GRSPRC (valeurs limites de l'Annexe du RPRT ¹)
XX	Concentration inférieure ou égale au critère C, niveau C du GRSPRC (valeurs limites de l'Annexe du RPRT ¹)
XX	Concentration supérieure à l'annexe I du RSEC

Notes:

- 1: Valeurs limites applicables pour les terrains assujettis à la section IV de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), Poulets terrains non assujettis, la concentration maximale acceptable recommandée tirée de l'Annexe 2. Général des critères génériques pour les sols du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (GPRSC) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Faune contre les changements climatiques de la Faune et des Parcs (MELCCFP), est utilisée comme critère d'évaluation.
- 2: Les concentrations du critère A, pour les métaux et métalloïdes sont tirées de l'Annexe 1 du RPRT¹.
- 3: Réglement sur la protection et la réhabilitation des terrains, chapitre Q-2, r. 37 (RPRT¹)
- 4: Réglement sur l'amélioration des sols conformément à l'annexe A (terreux de fond) pour les métaux et l'annexe B (terreux de fond) pour les métaux et les sols.
- 5: Le critère s'applique à la sommation du benzo (a) fluoranthène, du benzo (b) fluoranthène, du benzo (k) fluoranthène et du benzo (b) fluoranthène, la valeur de 1 mg/kg pour Si est possible de doser séparément le benzo (b) fluoranthène, le benzo (k) fluoranthène, la valeur de 1 mg/kg pour ou de 10 mg/kg pour le critère C, dans le cas où le critère C est largement dépassé.
- n.a.: Non analysé

Explications:	
22C86-006-CF-02	No d'identification de l'échantillon
0.43 @ 0.91	Intervalle de relèvement en mètre
5897737	Numéro d'identification du laboratoire d'analyse
2014-08-24	Date de prélèvement de l'échantillon

Tableau 2 : Soils - (AQ/CQ) Dup
Nom du projet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale - Reconstruction complète des infrastructures de la rue Thanhander, entre le boulevard de Boucherville et la rue Edgewood, Saint-Bruno-de-Montarville, Québec
Numéro de projet client : OS-GEN-2021-29

Numéro du client : Ville de Saint-Bruno-de-Montarville

MÉTAUX (et métalloïdes)	Critère A ²	Critère B ³	Critère C ⁴ Annexe II du RPR ⁵	Annexe I du RESC ⁶	A		B	
					TF-03-24		LDR	
					TF-03-24-CF4 1,22 @ 1.33 6511532	TF-03-24-CF4 DUP1 1,22 @ 1.33 6511534	ER	
Argent (Ag)	2	20	40	200	<0.5	<0.5	0.5	NC
Arsenic (As)	6	30	50	250	2.5	2.5	1.5	1.3
Baryum (Ba)	340	500	2 000	10 000	98	78	10	23
Cadmium (Cd)	1.5	5	20	100	<0.9	<0.9	0.9	NC
Chrome total (Cr)	100	250	800	4 000	20	20	10	0
Cobalt (Co)	25	50	300	1 500	<10	<10	10	NC
Cuivre (Cu)	50	100	300	2 500	15	17	10	13
Étain (Sn)	5	50	300	1 500	<5	<5	5	NC
Manganèse (Mn)	1 000	1 000	2 200	11 000	304	328	10	7
Molybdène (Mo)	2	10	40	200	<1.5	<1.5	1.5	NC
Nickel (Ni)	50	100	300	2 500	19	17	10	11
Plomb (Pb)	50	500	1 000	5 000	<10	<10	10	NC
Sélénium (Se)	1	3	10	50	<0.5	<0.5	0.5	NC
Zinc (Zn)	140	500	1 500	7 500	40	42	10	5
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)								
Acénaphthène	0.1	10	200	100	<0.10	<0.10	0.1	NC
Acénaphthylène	0.1	10	200	100	<0.10	<0.10	0.1	NC
Anthracène	0.1	10	300	100	<0.10	<0.10	0.1	NC
Benzo(a)anthracène	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	0.1	NC
Benzo(a)pyrine	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	0.1	NC
Benzo(b)fluoranthène	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	0.1	NC
Benzo(k)fluoranthène	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	0.1	NC
Benzo(b,k)fluoranthène (Somimation) ¹⁵	-	-	136	40,0	<0.10	<0.10	0.1	NC
Benzo(c)fluoranthène	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	0.1	NC
Benzo(a,h)pétylène	0.1	1	10	18	<0.10	<0.10	0.1	NC
Chrysène	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	0.1	NC
Dibenzo(a,h)anthracène	0.1	1	10	82	<0.10	<0.10	0.1	NC
Dibenzo(a,h)pyrène	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	0.1	NC
Dibenzo(a,j)pyrène	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	0.1	NC
Dibenzo(a,l)pyrène	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	0.1	NC
Diméthyl-1,3-diphénoléine	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	0.1	NC
Diméthyl-7,12-benzo(a)anthracène	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	0.1	NC
Fluoranthène	0.1	10	200	100	<0.10	<0.10	0.1	NC
Fluorone	0.1	10	200	100	<0.10	<0.10	0.1	NC
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	0.1	NC
Méthyl-1-naphthalène	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	0.1	NC
Méthyl-2-naphthalène	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	0.1	NC
Méthyl-3-cholanthrène	0.1	1	10	150	<0.10	<0.10	0.1	NC
Naphthalène	0.1	5	50	56	<0.10	<0.10	0.1	NC
Phenanthrène	0.1	10	200	100	<0.10	<0.10	0.1	NC
Pyrène	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	0.1	NC
Triméthyl-2,3-naphthalène	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	0.1	NC
PARAMÈTRES INTÉGRATEURS								
Hydrocarbures néutrals (C _n à C ₃₀)	100	700	3 500	10 000	<100	<100	100	NC

Légende:

< X.X	Concentration inférieure à la limite de détection rapportée (LDR) par le laboratoire d'analyse
X.X	Concentration inférieure ou égale au critère A du GIPSRTC (s Valeurs limites de l'Annexe I du RPR ⁷), Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques des terrains contamínés (GIPSRTC) (s Valeurs limites de l'Annexe II du RPR ⁷), est 2: Les concentrations du critère A pour les métaux et métalloïdes sont tirées de l'Annexe 1 - Critères A (terrains de fond) pour les métaux et métalloïdes.
X.X	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains, chapitre Q-2, r. 37 (RPR ⁷)
X.X	Concentration supérieure au critère C du GIPSRTC (s Valeurs limites de l'Annexe II du RPR ⁷).
X.X	Concentration supérieure à l'annexe I du RSC

Notes:

1: Valeurs limites applicables pour les terrains assujettis à la section IV de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).

Pour les terrains non assujettis, la concentration maximale acceptable recommandée tirée de l'Annexe 2, Critère des critères généraux pour les sols du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (GIPSRTC).

2: Les concentrations du critère A pour les métaux et métalloïdes sont tirées de l'Annexe 1 - Critères A (terrains de fond) pour les métaux et métalloïdes.

3: Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains, chapitre Q-2, r. 37 (RPR⁷)

4: Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés, chapitre Q-2, r. 18 (RPR⁷)

5: Le critère s'applique à la somme du benzo (b) fluoranthène, du benzo (k) fluoranthène et du benzo (a) fluoranthène.

Si il est possible de séparer le benzo (k) fluoranthène au benzo (b) fluoranthène, la valeur de 1 mg/kg pour le critère B ou de 10 mg/kg pour le critère C est accordée à chacun d'entre eux.

ER: L'écart relatif (%) entre les résultats de l'échantillon d'origine (concentration A) et son duplicita (concentration B)

n.a.: Non analysé

-: Pas de critère disponible actuellement

NC: Non calculé

Explications:

22C156-0084-F-02	No, identification de l'échantillon
0.43 @ 0.91	Intervalle de prélevement en mètre
5997337	No, identification du laboratoire d'analyse
2015-09-24	Date de prélevement de l'échantillon

Tableau F : Synthèse des volumes de matériaux en place - Rue Thaïlande

Étude géotechnique et caractérisation environnementale -

Nom du projet : Reconstruction complète des infrastructures de la rue Thaïlande, entre le boulevard de Boucherville et la rue Edgewood, Saint-Bruno-de-Montarville, Québec

Numéro de projet FNX-INNOV inc. : F210298-049

Numéro du logeurant Client : Ville de Saint-Bruno-de-Montarville

Numéro de projet Client : OS-GEN-2021-29

1

ID de l'échantillon	Matériaux (2)	Profondeur de l'échantillon d'analyse (m)	Intervalle considéré pour la gestion des matériaux excavés (m)	Paramètres excédant les critères « valeurs limites ou normes » (1)								Volume estimé de matériaux (m ³)								Autres (2)				
				Sol				Niveau de contamination				Matières résiduelles				Débris de construction ou démolition (m ³)				Autres (2)				
				de	à	de	à	<A	AB	BC	>C	>Amoxic I RESC	Contaminants >RMD	<A	AB	BC	>C	Annexe I RESC	EB	PC	MD	MR	MDR	ROC
TF-01-24	CR-1	EB	0,00	0,13	0,00	0,13																		
	CF-2	PC	0,13	0,61	0,13	0,81																		
	CF-3	R	0,61	1,22	0,61	1,22		*																
	CF-4	SN																						
	CF-5	SN	1,83	2,44																				
	CF-6	SN																						
	CF-7	SN																						
	CF-8	SN																						
TF-02-24	CR-1	EB	0,00	0,06	0,00	0,06																		
	CF-2	PC	0,06	0,61	0,06	0,61																		
	CF-3	R	0,61	1,22	0,61	0,81		*																
	CF-4	SN																						
	CF-5	SN																						
	CF-6	SN	2,44	3,06	0,91	4,27		*																
	CF-7	SN																						
	CF-8	SN	3,66	4,27																				
TF-03-24	CR-1	EB	0,00	0,08	0,00	0,08																		
	CF-2	PC	0,08	0,61	0,08	1,22																		
	CF-3	PC																						
	CF-4	SN	1,22	1,83	1,22	1,83		*																
	CF-5	SN																						
	CF-6	SN																						
	CF-7	SN																						
	CF-8	SN	3,66	4,27		*																		
				Total (m ³)																				
				TOTAL (m ³)	254,82																			
					509,93																			
						</td																		

Nom du projet : Etude géotechnique et caractérisation environnementale - Reconstruction complète des infrastructures de la rue Thalhander, entre le boulevard de Boucherville et la rue Edgewood, Saint-Bruno-de-Montarville, Québec
 Nom du client : Ville de Saint-Bruno-de-Montarville
 No du projet FNX-impr : F212988-849
 Numéro de projet client OS-GEN-2021-29

Paramètres	Catégories des matières granulaires résiduelles ¹				Concentrations mesurées			
	Interval		TF-01-24-CF-02		TF-02-24-CF-02		TF-03-24-CF-02	
	ID Échantillon	0,13 @ 0,61	0,06 @ 0,61	0,08 @ 0,61	6511521	6511523	6511524	6511525
Catégorie 1 ²	Catégorie 2 ³	Catégorie 3 ⁴	Catégorie 4 ⁵ (Annexe I du RPRT)	Catégorie 4 ⁶ (Annexe I du RPRT)	Catégorie 1	Catégorie 1	Catégorie 1	Catégorie 1
PARAMÈTRES INORGANIQUES	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
Métals et métauxloïdes								
Antimoine (As)	6	50	30	50	2,2	3,8	4,5	
Baryum (Ba)	340	2 000	500	2 000	39	60	54	
Cadmium (Cd)	1,5	20	20	50	<10	<10	<10	
Chrome total (Cr)	100	800	250	800	15	25	29	
Cobalt (Co)	25	300	50	300	<10	12	14	
Cuivre (Cu)	50	500	100	500	<10	24	27	
Manganèse (Mn)	1 000	2 200	1 000	2 200	183	437	753	
Mercure (Hg)	0,2	10	2	10	<0,20	<0,20	<0,20	
Molybdène (Mo)	2	40	40	40	<1,5	<1,5	<1,5	
Nickel (Ni)	50	500	100	500	13	34	34	
Prom (Pb)	50	1 000	500	1 000	<10	12	12	
Sélénium (Se)	1	10	10	3	<0,5	<0,5	<0,5	
Zinc (Zn)	140	1 500	1 500	500	37	58	64	
Autres composés inorganiques								
Chlorure disponible (Cl ⁻)	2	100	100	100	<2	<2	<2	
Fluorure disponible (F ⁻)	200	2 000	2 000	400	<2	<2	<2	
					2,8	2,8	2,8	

Légende:

- <0,10 : Concentration inférieure à la limite de détection rapporté (LDR) par le laboratoire d'analyse.
- X-X : Concentration ou égale aux valeurs fixes pour la Catégorie 1 (Cas 2) de l'article 26 du Règlement concernant la valorisation de matières résiduelles (d'après MELCCFP).
- X,X : Concentration inférieure ou égale aux valeurs fixes pour la Catégorie 2⁷ de l'article 26 du RCMVR.
- XX : Concentration inférieure ou égale aux valeurs fixes pour la Catégorie 3 (Cas 3)⁸ de l'article 26 du RCMVR.
- x.X : Concentration inférieure ou égale au critère B (Plage A-B) du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (GIPSRCTC) du MELCCFP (s= Valeurs limites réglementaires de l'Annexe II du RPRT).
- XX : Concentration inférieure ou égale au critère C (plage B-C) du GIPSRCTC (s= Valeurs limites réglementaires de l'Annexe II du RPRT)

Explications:

- TF-01-20 CF01 : Numéro d'identification de l'échantillon
- 0,00 à 0,61 m : Intervalle de prélevement en mètre
- 5846521 : Numéro d'identification du laboratoire d'analyse
- 2021-XX-XX : Date de prélevement de l'échantillon

Notes:

- 1: Les matières granulaires résiduelles (MGR) issues de travaux de construction et de démolition telles que définies par l'article 14 du RCMVR (incluant la pierre concassée) doivent être valorisées en fonction de la catégorie des matières.

Les usages possibles des matières granulaires résiduelles en fonction de leur catégorie sont définis à l'article 27 du chapitre V du Règlement concernant la valorisation de matières résiduelles (RCMVR) du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCCFP). Ainsi que tous les critères doivent être respectés pour satisfaire à une catégorie précise.

2: Teneurs maximales tirées de l'Annexe I du RCMVR (Tableaux 1 et 2) pour les matières granulaires résiduelles (MGR) selon les exigences pour la Catégorie 1.

3: Teneurs maximales tirées de l'Annexe II du RCMVR (Tableaux 1 et 2) pour les matières granulaires résiduelles (MGR) selon les exigences pour la Catégorie 2.

4: Teneurs maximales tirées de l'Annexe I du RCMVR (Tableaux 1 et 2) pour les matières granulaires résiduelles (MGR) selon les exigences pour la Catégorie 3 (Cas 3).

5: Valeurs limites applicables tirées de l'Annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT) (Critère B du GIPSRCTC) pour les matières granulaires résiduelles (MGR) valorisées sur leur terrain d'origine pour des terrains ou sont aménagés des bâtiments totalement ou partiellement résidentiels.

6: Valeurs limites applicables tirées de l'Annexe II (Critère C du GIPSRCTC) du RPRT pour les matières granulaires résiduelles (MGR) valorisées sur leur terrain d'origine des établissements, d'enseignement primaire ou secondaire, des CPE, des CHSLD, des centres de réadaptation, des centres de protection de l'enfance, de la jeunesse ou des établissements de détention.

7: Les matières granulaires résiduelles doivent satisfaire aux exigences pour la Catégorie 4 définie par l'article 26 du Chapitre V du RCMVR (MELCCFP, 2021) pour des terrains dont les zones municipales permettent les usages industriels, commerciaux ou institutionnels (à l'exclusion des terrains abritant des bâtiments partiellement ou totalement résidentiels et des terrains constitutifs ou destinés à constituer une aspérité de chaussée, d'un trottoir, d'une piste cyclable ou d'un parcours pour la promotion des aires de jeux).

8: Le contenu sur l'enrobement des sols contamine, critère 4⁹ défini par l'article 26 du Chapitre V du RCMVR (MELCCFP, 2021) pour les matières légères pour les Catégories 1, 2 et 3.

na Non analysé

:- Valeur non définie

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL : M2406427-V1
DEMANDE D'ANALYSE :228012
Date d'émission du certificat : 2024-06-28

FNX-INNOV Inc.
 2111, boul. Fernand-Lafontaine
 Longueuil, Québec
 J4G 2J4
 Attention : Karina Fernandez

Date de réception : 2024-06-20
 Nom et no projet : F2102988-049
 Nom du préleveur : Client
 Bon de commande : DA055325

Analyses	Quantité	Méthode de référence	Méthode interne
Humidité / siccité	10	MA. 100 - S.T. 1.1	ILCE-030
Hydrocarbures pétrol. C10-C50	7	MA. 400 - Hyd. 1.1	ENVXCHM38/ILCE36
Mercure	3	MA.200-Mét 1.2	ILCE-069
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	7	MA. 400 - HAP 1.1	ILCE-061
Cyanures	3	MA. 300 - CN 1.2	PC-EN-CHI-PON009
Anions	3	MA. 300 - Ions 1.3	PC-EN-CHI-PON028
Balayage de métaux par ICPMS	3	MA. 200 - Mét 1.2	ILCE-069
Congélation des échantillons à -20C	10	Aucune	Aucune
Balayage de métaux par ICPMS	7	MA. 200 - Mét 1.2	ILCE-069

Notes :

- Ce certificat d'analyse est la seule référence valide et les résultats présentés ont préséance en cas de différence avec tous autres documents transmis .
- Tous les résultats d'analyses provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche , à moins d'avis contraire.
- Les critères présentés sur ce certificat, le cas échéant, ainsi que la comparaison des résultats d'analyses à ceux-ci est à titre indicatif seulement. De plus, les critères ABC se réfèrent aux critères du secteur Basses-Terres du Saint-Laurent, à moins d'avis contraire.
- Groupe Environex détient toutes les accréditations requises pour l'analyse des paramètres présentés sur ce certificat, à moins d'avis contraire.

Légende :

LR : Limite rapportée

PNA : Paramètre non accrédité

¹ Analyse réalisée par Environex Québec

MR : Matériaux de référence

TNI : Colonies trop nombreuses pour être identifiées

² Analyse réalisée par Environex Longueuil

N/A : Non applicable

TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

³ Résultats en annexe

Méthode Interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

^{*} Analyse réalisée en sous-traitance externe

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon EnvironeX :				6511521	6511523	6511524		
Nature :				Sol	Sol	Sol		
Date de prélèvement :				2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23		
Identification de l'échantillon client :				TF-01-24-CF 2	TF-02-24-CF 2	TF-03-24-CF 2		
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Fluorures disponibles	mg/kg	200	400	2000	10000	<2	<2	2.8

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :			6511521	6511523	6511524	6511526	6511527		
Nature :			Sol	Sol	Sol	Sol	Sol		
Date de prélèvement :			2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23		
Identification de l'échantillon client :			TF-01-24-CF 2	TF-02-24-CF 2	TF-03-24-CF 2	TF-01-24-CF 3	TF-01-24-CF 5		
Paramètre	Unité	Critère	A	B	C	RESC			
Arsenic (As)	mg/Kg	-	-	-	-	2.2	3.8	4.5	
Barium (Ba)	mg/Kg	-	-	-	-	39	60	54	
Cadmium	mg/Kg	-	-	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	
Cobalt (Co)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	12	14	
Chrome (Cr)	mg/Kg	-	-	-	-	15	25	29	
Cuivre (Cu)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	24	27	
Manganèse (Mn)	mg/Kg	-	-	-	-	183	437	753	
Molybdène (Mo)	mg/Kg	-	-	-	-	<1.5	<1.5	<1.5	
Nickel (Ni)	mg/Kg	-	-	-	-	13	34	34	
Plomb (Pb)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	<10	12	
Selenium (Se)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	
Zinc (Zn)	mg/Kg	-	-	-	-	37	58	64	
Métaux									
Argent (Ag)	mg/Kg	2	20	40	200			<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	6	30	50	250			3.6	2.9
Baryum (Ba)	mg/Kg	340	500	2000	10000			100	98
Cadmium (Cd)	mg/Kg	1.5	5	20	100			<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	4000			24	23
Cobalt (Co)	mg/Kg	25	50	300	1500			11	<10
Cuivre (Cu)	mg/Kg	50	100	500	2500			20	19
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	1500			<5	<5
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	11000			727	472
Molybdène (Mo)	mg/Kg	2	10	40	200			<1.5	<1.5
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	2500			28	25
Plumb (Pb)	mg/Kg	50	500	1000	5000			<10	<10
Sélénum (Se)	mg/Kg	1	3	10	50			<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	mg/Kg	140	500	1500	7500			58	53

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :	6511529	6511531	6511532	6511534	6511536
Nature :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23
Identification de l'échantillon client :	TF-02-24-CF 3	TF-02-24-CF 6	TF-03-24-CF 4	DUP1	TF-03-24-CF 8

Paramètre	Unité	Critère							
		A	B	C	RESC				
Arsenic (As)	mg/Kg	-	-	-	-				
Barium (Ba)	mg/Kg	-	-	-	-				
Cadmium	mg/Kg	-	-	-	-				
Cobalt (Co)	mg/Kg	-	-	-	-				
Chrome (Cr)	mg/Kg	-	-	-	-				
Cuivre (Cu)	mg/Kg	-	-	-	-				
Manganèse (Mn)	mg/Kg	-	-	-	-				
Molybdène (Mo)	mg/Kg	-	-	-	-				
Nickel (Ni)	mg/Kg	-	-	-	-				
Plomb (Pb)	mg/Kg	-	-	-	-				
Selenium (Se)	mg/Kg	-	-	-	-				
Zinc (Zn)	mg/Kg	-	-	-	-				
Métaux									
Argent (Ag)	mg/Kg	2	20	40	200	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	6	30	50	250	2.5	2.5	2.5	2.2
Baryum (Ba)	mg/Kg	340	500	2000	10000	79	105	98	78
Cadmium (Cd)	mg/Kg	1.5	5	20	100	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	4000	18	16	20	20
Cobalt (Co)	mg/Kg	25	50	300	1500	<10	<10	<10	<10
Cuivre (Cu)	mg/Kg	50	100	500	2500	19	16	15	17
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	1500	<5	<5	<5	<5
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	11000	540	489	304	326
Molybdène (Mo)	mg/Kg	2	10	40	200	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	2500	20	20	19	19
Plomb (Pb)	mg/Kg	50	500	1000	5000	<10	<10	<10	<10
Sélénum (Se)	mg/Kg	1	3	10	50	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	mg/Kg	140	500	1500	7500	49	41	40	42

No d'échantillon Environex :	6511521	6511523	6511524	6511526	6511527	6511529	6511531
Nature :	Sol						
Date de prélèvement :	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23
Identification de l'échantillon client :	TF-01-24-CF 2	TF-02-24-CF 2	TF-03-24-CF 2	TF-01-24-CF 3	TF-01-24-CF 5	TF-02-24-CF 3	TF-02-24-CF 6

Paramètre	Unité	Fait	Fait	Fait	Fait	Fait	Fait
Congélation des échantillons de sol à -20°C	-						

No d'échantillon Environex :	6511532	6511534	6511536				
Nature :	Sol	Sol	Sol				
Date de prélèvement :	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23				
Identification de l'échantillon client :	TF-03-24-CF 4	DUP1	TF-03-24-CF 8				

Paramètre	Unité	Fait	Fait	Fait			
Congélation des échantillons de sol à -20°C	-						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :				6511521	6511523	6511524		
Nature :				Sol	Sol	Sol		
Date de prélèvement :				2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23		
Identification de l'échantillon client :				TF-01-24-CF 2	TF-02-24-CF 2	TF-03-24-CF 2		
Paramètre	Unité	Critère						
Cyanures disponibles	mg/Kg	A	B	C	RESC			
		2	10	100	300	<2.0	<2.0	<2.0
No d'échantillon Environex :				6511521	6511523	6511524	6511526	6511527
Nature :				Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :				2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23
Identification de l'échantillon client :				TF-01-24-CF 2	TF-02-24-CF 2	TF-03-24-CF 2	TF-01-24-CF 3	TF-02-24-CF 5
Paramètre	Unité							
Pourcentage d'humidité	%	13.5	8.4	7.2	19.4	17.7	17.7	14.8
No d'échantillon Environex :				6511532	6511534	6511536		
Nature :				Sol	Sol	Sol		
Date de prélèvement :				2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23		
Identification de l'échantillon client :				TF-03-24-CF 4	DUP1	TF-03-24-CF 8		
Paramètre	Unité							
Pourcentage d'humidité	%	16.2	14.4	10.8				

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :				6511526	6511527	6511529	6511531	6511532
Nature :				Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :				2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23
Identification de l'échantillon client :				TF-01-24-CF 3	TF-01-24-CF 5	TF-02-24-CF 3	TF-02-24-CF 6	TF-03-24-CF 4
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
HAP								
Acénaphtène	mg/Kg	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10	<0.10
Acénaphthylène	mg/Kg	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10	<0.10
Anthracène	mg/Kg	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo (a) anthracène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo (a) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10
benzo (b) fluoranthène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10
benzo(j)fluoranthène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo (k) fluoranthène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo (bjk) fluoranthène (Sommation)	mg/Kg	-	-	-	136	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo (c) phénanthrène	mg/Kg	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/Kg	0.1	1	10	18	<0.10	<0.10	<0.10
Chloro-2-naphtalène (PNA)	mg/Kg	-	-	-	56	<0.10	<0.10	<0.10
Chrysène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/Kg	0.1	1	10	82	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/Kg	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	<0.10
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10
Fluoranthène	mg/Kg	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10	<0.10
Fluorène	mg/Kg	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10	<0.10
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10	<0.10
Méthyl-1 naphtalène	mg/Kg	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	<0.10
Méthyl-2 naphtalène	mg/Kg	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	<0.10
Méthyl-3 cholanthrène	mg/Kg	0.1	1	10	150	<0.10	<0.10	<0.10
Naphtalène	mg/Kg	0.1	5	50	56	<0.10	<0.10	<0.10
Phénanthrène	mg/Kg	0.1	5	50	56	<0.10	<0.10	<0.10
Pyrène	mg/Kg	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10	<0.10
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/Kg	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10	<0.10
% de récupération des étalons analogues								
d10-acénaphtène	%	-	-	-	74	75	76	73
d10-phénanthrène	%	-	-	-	78	82	82	77
D14-Dibenzo (a,h) anthracene	%	-	-	-	75	78	78	75
								77

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

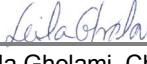
No d'échantillon Environex :			6511534	6511536			
Nature :			Sol	Sol			
Date de prélèvement :			2024-05-23	2024-05-23			
Identification de l'échantillon client :			DUP1	TF-03-24-CF 8			
Paramètre	Unité	Critère					
		A	B	C	RESC		
HAP							
Acénaphtène	mg/Kg	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10
Acénaphthylène	mg/Kg	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10
Anthracène	mg/Kg	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10
Benzo (a) anthracène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10
Benzo (a) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10
benzo (b) fluoranthène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10
benzo(j)fluoranthène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10
Benzo (k) fluoranthène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10
Benzo (bjk) fluoranthène (Sommation)	mg/Kg	-	-	-	136	<0.10	<0.10
Benzo (c) phénanthrène	mg/Kg	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/Kg	0.1	1	10	18	<0.10	<0.10
Chloro-2-naphtalène (PNA)	mg/Kg	-	-	-	56	<0.10	<0.10
Chrysène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/Kg	0.1	1	10	82	<0.10	<0.10
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/Kg	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10
Fluoranthène	mg/Kg	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10
Fluorène	mg/Kg	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	34	<0.10	<0.10
Méthyl-1 naphtalène	mg/Kg	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10
Méthyl-2 naphtalène	mg/Kg	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10
Méthyl-3 cholanthrène	mg/Kg	0.1	1	10	150	<0.10	<0.10
Naphtalène	mg/Kg	0.1	5	50	56	<0.10	<0.10
Phénanthrène	mg/Kg	0.1	5	50	56	<0.10	<0.10
Pyrène	mg/Kg	0.1	10	100	100	<0.10	<0.10
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/Kg	0.1	1	10	56	<0.10	<0.10
% de récupération des étalons analogues							
d10-acénaphtène	%	-	-	-	-	80	76
d10-phénanthrène	%	-	-	-	-	82	86
D14-Dibenzo (a,h) anthracene	%	-	-	-	-	81	84

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :				6511526	6511527	6511529	6511531	6511532
Nature :				Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :				2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23
Identification de l'échantillon client :				TF-01-24-CF 3	TF-01-24-CF 5	TF-02-24-CF 3	TF-02-24-CF 6	TF-03-24-CF 4
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/Kg	100	700	3500	10000	<100	<100	<100
No d'échantillon Environex :				6511534	6511536			
Nature :				Sol	Sol			
Date de prélèvement :				2024-05-23	2024-05-23			
Identification de l'échantillon client :				DUP1	TF-03-24-CF 8			
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/Kg	100	700	3500	10000	<100	<100	
No d'échantillon Environex :				6511521	6511523	6511524		
Nature :				Sol	Sol	Sol		
Date de prélèvement :				2024-05-23	2024-05-23	2024-05-23		
Identification de l'échantillon client :				TF-01-24-CF 2	TF-02-24-CF 2	TF-03-24-CF 2		
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Mercure (Hg)	mg/Kg	0.2	2	10	50	<0.20	<0.20	<0.20




Nesrine Tiab, Chimiste, Site Longueuil




Leila Gholami, Chimiste, Site Longueuil




Mihaela Rosca, Chimiste, Site Longueuil

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Métaux	-					
Argent (Ag)	mg/Kg	<0.5	0.5	89.2%	80 - 120%	6/23/2024
Arsenic (As)	mg/Kg	<1.5	1.5	94.9%	80 - 120%	6/23/2024
Baryum (Ba)	mg/Kg	<10	10	95.4%	80 - 120%	6/23/2024
Cadmium (Cd)	mg/Kg	<0.9	0.9	93.2%	80 - 120%	6/23/2024
Chrome (Cr)	mg/Kg	<10	10	91.9%	80 - 120%	6/23/2024
Cobalt (Co)	mg/Kg	<10	10	98.1%	80 - 120%	6/23/2024
Cuivre (Cu)	mg/Kg	<10	10	93.1%	80 - 120%	6/23/2024
Étain (Sn)	mg/Kg	<5	5	95.2%	80 - 120%	6/23/2024
Manganèse (Mn)	mg/Kg	<10	10	92.2%	80 - 120%	6/23/2024
Molybdène (Mo)	mg/Kg	<1.5	1.5	96.1%	80 - 120%	6/23/2024
Nickel (Ni)	mg/Kg	<10	10	92.6%	80 - 120%	6/23/2024
Plomb (Pb)	mg/Kg	<10	10	93.7%	80 - 120%	6/23/2024
Sélénium (Se)	mg/Kg	<0.5	0.5	95.2%	80 - 120%	6/23/2024
Zinc (Zn)	mg/Kg	<10	10	95.9%	80 - 120%	6/23/2024
Échantillons EnvironeX associés : 6511526, 6511527, 6511529, 6511531, 6511532, 6511534, 6511536						
Mercure (Hg)	mg/Kg	<0.20	0.2	88.3%	80 - 120%	6/23/2024
Échantillons EnvironeX associés : 6511521, 6511523, 6511524						
Arsenic (As)	mg/Kg	<1.5	1.5	87.4%	80 - 120%	6/23/2024
Barium (Ba)	mg/Kg	<10	10	93%	80 - 120%	6/23/2024
Cadmium	mg/Kg	<1.0	1	89.6%	80 - 120%	6/23/2024
Cobalt (Co)	mg/Kg	<10	10	90%	80 - 120%	6/23/2024
Chrome (Cr)	mg/Kg	<10	10	90%	80 - 120%	6/23/2024
Cuivre (Cu)	mg/Kg	<10	10	92%	80 - 120%	6/23/2024
Manganèse (Mn)	mg/Kg	<10	10	90%	80 - 120%	6/23/2024
Molybdène (Mo)	mg/Kg	<1.5	1.5	94.8%	80 - 120%	6/23/2024
Nickel (Ni)	mg/Kg	<10	10	90%	80 - 120%	6/23/2024
Plomb (Pb)	mg/Kg	<10	10	91%	80 - 120%	6/23/2024
Selenium (Se)	mg/Kg	<0.5	0.5	80.9%	80 - 120%	6/23/2024
Zinc (Zn)	mg/Kg	<10	10	84%	80 - 120%	6/23/2024
Échantillons EnvironeX associés : 6511521, 6511523, 6511524						
Cyanures disponibles	mg/Kg		2	91%	75 - 125%	6/25/2024
Échantillons EnvironeX associés : 6511521, 6511523, 6511524						
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/Kg	<100	100	114%	80 - 120%	6/23/2024
Échantillons EnvironeX associés : 6511526, 6511527, 6511529, 6511531, 6511532, 6511534, 6511536						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
HAP	-					
Acénaphthène	mg/Kg	<0.10	0.1	77.4%	60 - 140%	6/23/2024
Acénaphthylène	mg/Kg	<0.10	0.1	76.2%	60 - 140%	6/23/2024
Anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	87.6%	60 - 140%	6/23/2024
Benzo (a) anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	91.8%	60 - 140%	6/23/2024
Benzo (a) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	81.7%	60 - 140%	6/23/2024
benzo (b) fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	75.4%	60 - 140%	6/23/2024
benzo(j)fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	82.8%	60 - 140%	6/23/2024
Benzo (k) fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	75.8%	60 - 140%	6/23/2024
Benzo (c) phénanthrène	mg/Kg	<0.10	0.1	88.5%	60 - 140%	6/23/2024
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/Kg	<0.10	0.1	78.2%	60 - 140%	6/23/2024
Chloro-2-naphtalène (PNA)	mg/Kg	<0.10	0.1	82.6%	60 - 140%	6/23/2024
Chrysène	mg/Kg	<0.10	0.1	92.5%	60 - 140%	6/23/2024
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	79.4%	60 - 140%	6/23/2024
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	81.1%	60 - 140%	6/23/2024
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	82.4%	60 - 140%	6/23/2024
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	85.1%	60 - 140%	6/23/2024
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/Kg	<0.10	0.1	80.9%	60 - 140%	6/23/2024
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	75.6%	60 - 140%	6/23/2024
Fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	86.6%	60 - 140%	6/23/2024
Fluorène	mg/Kg	<0.10	0.1	72.5%	60 - 140%	6/23/2024
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	80.2%	60 - 140%	6/23/2024
Méthyl-1 naphtalène	mg/Kg	<0.10	0.1	83.4%	60 - 140%	6/23/2024
Méthyl-2 naphtalène	mg/Kg	<0.10	0.1	82.8%	60 - 140%	6/23/2024
Méthyl-3 cholanthrène	mg/Kg	<0.10	0.1	79.6%	60 - 140%	6/23/2024
Naphtalène	mg/Kg	<0.10	0.1	84.2%	60 - 140%	6/23/2024
Phénanthrène	mg/Kg	<0.10	0.1	87.9%	60 - 140%	6/23/2024
Pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	86.1%	60 - 140%	6/23/2024
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/Kg	<0.10	0.1	74.5%	60 - 140%	6/23/2024
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		6/23/2024
d10-acénaphthène	%	72		71%	60 - 130%	6/23/2024
d10-phénanthrène	%	80		80%	60 - 130%	6/23/2024
D14-Dibenzo (a,h) anthracene	%	80		79%		6/23/2024

Échantillons EnvironeX associés : 6511526, 6511527, 6511529, 6511531, 6511532, 6511534, 6511536

Annexe E

Grille de gestion des sols

**MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA LUTTE CONTRE
LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

Guide d'intervention

Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés

Mai 2021

**Direction du Programme de réduction
des rejets industriels et des Lieux contaminés**

ANNEXE 5 : GRILLE DE GESTION DES SOLS EXCAVÉS

La grille de gestion des sols excavés a été élaborée de manière à encourager la valorisation des sols contaminés, en respect de la réglementation en vigueur (section 6.5.1.2 du présent guide d'intervention). Il est attendu que la gestion des sols contaminés sur leur terrain d'origine ou non s'effectue en tout temps dans une optique de valorisation, c'est-à-dire pour satisfaire un besoin spécifique (infrastructures utiles et nécessaires) qui nécessiterait autrement l'apport de matériaux propres provenant de milieux naturels qui devraient alors être exploités pour combler la demande (carrières, sablières, tourbières, etc.).

Cette grille de gestion des sols excavés ne s'applique que pour une contamination de nature anthropique. S'il est établi, en utilisant la procédure décrite dans les [Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols](#), que la concentration naturelle d'un métal ou métalloïde dans le sol est supérieure au critère A, cette concentration sera considérée comme équivalente au critère A. Le cas particulier des sols présentant des teneurs de fond naturelles élevées est discuté à la section 8.2.1.2.1 du présent guide (voir l'encadré intitulé « Gestion sécuritaire des sols présentant des teneurs de fond naturelles élevées »).

En présence de contaminants dans les sols absents de la grille des critères génériques (annexe II), la procédure à suivre est expliquée à la section 8.2.1.3.

Le risque d'intrusion de vapeurs dans les bâtiments doit être pris en compte lorsque les sols contiennent des contaminants organiques volatils (COV), même si les critères applicables sont respectés. La procédure à suivre est présentée dans la [Fiche technique 12 - La migration des contaminants organiques volatils chlorés d'un terrain vers l'air intérieur d'un bâtiment](#). Cet aspect est discuté à la section 8.2.3.

Le cas particulier des sols **excavés** qui sont mélangés à des matières résiduelles (p. ex., résidus de fonderie, résidus miniers, matériaux de démantèlement, amiante, matières dangereuses, etc.) est discuté à la section 7.7 du présent guide.

D'autres options de gestion et des conditions additionnelles pour les encadrer peuvent être autorisées dans le cadre d'une autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE ou d'un plan de réhabilitation approuvé en vertu de cette loi.

≤ critère A
Utilisés sans restriction sur tout terrain ¹ .
≤ critère B (valeurs limites de l'annexe I du RPRT)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorisés sur le terrain d'origine ou sur le terrain d'origine de la contamination. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement^{2,3}. 2. Valorisés ailleurs que sur le terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de la contamination, sur des terrains qui ne sont pas destinés à l'habitation, en respect des dispositions du REAFIE (section II du chapitre VII du titre II de la partie II), du RPRT (chapitres III à V) et de l'article 4 du RSCTSC^{2,4}. 3. Valorisés comme matériau de remblayage ailleurs que sur le terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de la contamination, sur des terrains destinés à l'habitation, aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE et en respect des dispositions de l'article 4 du RSCTSC^{2,5}.

4. Valorisés comme matériau de remblayage lors de la restauration d'une carrière visée par le Règlement sur les carrières et sablières (RCS), aux conditions de ce règlement et de l'autorisation délivrée à cette fin en vertu de l'article 22 de la LQE;
5. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier ou final dans un lieu d'enfouissement technique (LET), comme matériau de recouvrement hebdomadaire ou final dans un lieu d'enfouissement en tranchée (LEET), un lieu d'enfouissement en territoire isolé (LETI) ou un lieu d'enfouissement en milieu nordique (LEMN), ou comme recouvrement mensuel ou final dans un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition (LEDCD), conformément au REIMR et aux conditions des articles 41, 42, 50, 90, 91, 99, 100, 105 ou 106 de ce règlement⁶.
6. Valorisés comme recouvrement final dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) aux conditions décrites à l'article 38 du RESC, ou valorisés dans un système de captage des gaz prévu à l'article 13 du RESC aux conditions décrites dans le guide Lieux d'enfouissement de sols contaminés - Guide de conception, d'implantation, de contrôle et de surveillance.
7. Valorisés comme recouvrement final d'un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'article 101 du RMD.
8. Valorisés comme matériau de recouvrement final dans un système de gestion qui comporte le dépôt définitif par enfouissement de déchets de fabriques de pâtes et papiers, aux conditions de l'article 116 du Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers (RFPP) et de l'autorisation délivrée à cette fin en vertu de l'article 22 de la LQE.
9. Valorisés sur un lieu d'élimination de matières résiduelles désaffecté visé par une autorisation en vertu de l'article 22 (par. 9°) de la LQE, aux conditions de cette autorisation.
10. Valorisés comme recouvrement ou couche de protection, de drainage ou autre dans un système multicouche lors de la restauration d'une aire d'accumulation de résidus miniers, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE et en respect de la Directive 019 sur l'industrie minière.
11. Valorisés, avec ou sans matières résiduelles fertilisantes (MRF), comme matériau apte à la végétation dans des projets de restauration d'aires d'accumulation de résidus miniers ou dans la couverture de lieux visés par le RFPP, le RESC ou le RMD, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE^{2,7}.
12. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC⁸.
13. Éliminés dans un LET, un lieu d'enfouissement en tranchée, un lieu d'enfouissement en milieu nordique, un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition ou un lieu d'enfouissement en territoire isolé, conformément à l'article 4 (par. 9°) du REIMR⁹.

≥ critère B et ≤ critère C

1. Valorisés sur le terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de la contamination, comme matériau de remblayage, à la condition que les concentrations mesurées respectent les critères ou valeurs limites réglementaires applicables aux sols de ce terrain selon l'usage et le zonage. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement^{2,3}.
2. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier dans un LET ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire dans un LEET ou un LEMN, conformément au REIMR et aux conditions des articles 41, 42, 50, 90 ou 99 de ce règlement. Ces conditions incluent notamment que les concentrations de composés organiques volatils (COV) soient égales ou inférieures aux critères B⁶.

3. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE.
4. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC⁸.

< annexe I du RESC

1. Valorisés pour remplir des excavations sur le terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de la contamination, lors de travaux de réhabilitation, aux conditions prévues dans le plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque, à la condition que les hydrocarbures pétroliers (HP C₁₀-C₅₀), les COV respectent les critères d'usage ($\leq B$ ou $\leq C$ selon le cas), et sous les recouvrements de confinement^{2,3,11}.
2. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE.
3. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC⁸.

\geq annexe I du RESC

1. Décontaminés sur place ou dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu, conformément aux dispositions du présent guide.
2. Si cela est impossible, éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC pour les exceptions mentionnées à l'article 4 paragraphe 1°, sous-paragraphe a, b ou c de ce règlement, selon le cas¹⁰.

Cas particuliers

1. Des sols contaminés peuvent être utilisés pour la construction d'un écran visuel, antibruit ou de sécurité, aux conditions suivantes et autres conditions présentées à la section 7.6.3 du présent guide :
 - a. Sur un terrain dont les valeurs limites applicables sont celles de l'annexe I du RPRT (ou critères B)² :
 - i. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont $\leq B$;
 - ii. avec des sols importés d'un autre terrain dont les concentrations sont $\leq B$, en respect des dispositions du REAFIE (section II du chapitre VII du titre II de la partie II), du RPRT (chapitres III à V) et de l'article 4 du RSCTSC⁴;
 - iii. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont $\leq C$, aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE dans le cadre d'une analyse de risque, à la condition que les hydrocarbures pétroliers (HP C₁₀-C₅₀) et les COV respectent les critères d'usage ($\leq B$), et sous les recouvrements de confinement¹⁰;
 - iv. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont $<$ aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), à la condition que les hydrocarbures pétroliers (HP C₁₀-C₅₀) et les COV respectent les critères d'usage ($\leq B$), uniquement sur des sols en place qui sont de niveau $> C$, et sous les recouvrements de confinement¹⁰;

- b. Sur un terrain dont les valeurs limites applicables sont celles de l'annexe II du RPRT (ou critères C)² :
- i. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont ≤ C;
 - ii. avec des sols importés d'un autre terrain dont les concentrations sont ≤ B, en respect des dispositions du REAFIE (section II du chapitre VII du titre II de la partie II), du RPRT (chapitres III à V) et de l'article 4 du RSCTSC⁴;
 - iii. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont ≤ C, aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE dans le cadre d'une analyse de risque, à la condition que les hydrocarbures pétroliers (HP C₁₀-C₅₀) et les COV respectent les critères d'usage (≤ C), et sous les recouvrements de confinement¹⁰;
 - iv. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont < aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), à la condition que les hydrocarbures pétroliers (HP C₁₀-C₅₀) et les COV respectent les critères d'usage (≤ C), uniquement sur des sols en place qui sont de niveau > C, et sous les recouvrements de confinement¹⁰.
2. La valorisation de sols contaminés dans un procédé industriel en remplacement d'une matière vierge est possible aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE. Si les sols sont > B, ils doivent provenir d'un lieu autorisé en vertu de l'article 6 du RSCTSC.
 3. Les sols > B peuvent être acheminés sur les aires de résidus miniers s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes ou des résidus miniers d'amiante résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE et en respect de la Directive 019 sur l'industrie minière.
 4. Les sols > B, ou contenant de l'amiante, peuvent être acheminés dans un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses, aux conditions de l'autorisation détenue en vertu de l'article 22 de la LQE par ce lieu pour recevoir des sols.

Notes et définitions :

« Amiante » : Le [Code de sécurité pour les travaux de construction](#) (article 1.1) définit l'amiante comme étant la forme fibreuse des silicates minéraux appartenant aux roches métamorphiques du groupe des serpentines, c'est-à-dire le chrysotile, et du groupe des amphiboles, c'est-à-dire l'actinolite, l'amosite, l'anthophyllite, la crocidolite, la trémolite, ou tout mélange contenant un ou plusieurs de ces minéraux.

« Contenant de l'amiante » : Pour l'application du présent guide et du REAFIE, un échantillon de sol est réputé contenir de l'amiante, que cette présence soit d'origine anthropique ou naturelle, dès qu'on y détecte une fibre d'amiante ou un débris contenant des fibres d'amiante, selon une analyse effectuée conformément aux dispositions de l'article 69.5 du [Règlement sur la santé et la sécurité du travail \(RSST\)](#).

« Terrain d'origine » : Le terrain d'origine fait référence au terrain d'où les sols ont été excavés. S'il s'agit d'une bande linéaire, pour la réfection d'une route par exemple, le terrain d'origine est la zone (du chantier) où se déroulent les travaux. Ainsi, si des sols provenant d'une zone de travaux sont stockés et qu'ils sont réutilisés ultérieurement sur une autre zone de travaux (un autre chantier) située sur le même axe routier, il ne s'agit plus du terrain d'origine.

Dans un contexte où il y a eu transport d'une contamination hors du lieu où elle a été générée, le « terrain d'origine de la contamination », ou le « terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de leur

contamination » est défini comme étant le terrain d'où provient cette contamination, ou le terrain où les sols ont été contaminés à l'origine.

- (1) Par définition, les sols propres ne contiennent que des teneurs de fond naturelles (section 8.2.1.2.1) et ne doivent donc pas contenir de matières résiduelles. Les sols propres peuvent être utilisés sans restriction sur tout terrain, incluant pour la restauration d'une carrière ou d'une sablière visée par le Règlement sur les carrières et sablières. S'il est établi, en utilisant la procédure décrite dans les Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols, que la teneur de fond naturelle dans le sol est supérieure au critère A, il est recommandé que ce sol soit valorisé sur le terrain d'origine ou sur des terrains adjacents ou situés à proximité, de façon à ce que les sols récepteurs, de par leur origine géologique et les teneurs naturelles qu'on est susceptible d'y trouver, soient apparentés aux sols déposés. Il est attendu que le propriétaire du terrain récepteur conserve une trace du remblayage avec des sols dont la teneur de fond naturelle est supérieure au critère A (localisation, niveau de contamination, provenance des sols importés). Advenant le cas où la teneur de fond naturelle excéderait largement le critère générique applicable selon l'usage du terrain récepteur, un avis de la Direction de santé publique sur le risque pour la santé pourrait être demandé, ainsi qu'un avis sur le risque pour l'écosystème (voir l'encadré de la section 8.2.1.2.1 du présent guide intitulé « Gestion sécuritaire des sols présentant des teneurs de fond naturelles élevées »).
- (2) Les sols destinés à être valorisés sur un terrain dont les valeurs limites applicables sont celles de l'annexe I du RPRT (ou critères B) ne doivent pas dégager d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. Pour les terrains dont les valeurs limites applicables sont celles de l'annexe II du RPRT (ou critères C), les odeurs d'hydrocarbures ne doivent pas nuire à l'usage du terrain ni être une nuisance pour le voisinage. En cas d'odeurs d'hydrocarbures persistantes dans les sols, une vérification devrait être effectuée afin de déterminer la présence possible d'autres substances non listées dans l'annexe 2 de ce guide et qui pourraient être en cause (p. ex., triméthylbenzène).
- (3) La valorisation de sols excavés sur leur terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de leur contamination, n'est pas assujettie à l'interdiction de déposer des sols plus contaminés sur des sols moins contaminés en vertu de l'article 4 du RSCTSC. Cependant, même sur le terrain d'origine, la valorisation de sols contaminés sur des sols récepteurs moins contaminés doit être utilisée avec parcimonie et de façon contrôlée, de préférence dans le secteur d'origine ou un autre secteur où la contamination est égale ou supérieure (section 6.5.1.2).
- (4) Les conditions et obligations réglementaires à respecter sont présentées à la section 6.5.1.3 de ce guide. En vertu du 3^e alinéa de l'article 4 du RSCTSC (par. 3°, sous-par. b), seuls les projets de valorisation de sols A-B faisant l'objet d'une autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE peuvent ne pas respecter l'interdiction de déposer des sols plus contaminés sur des sols moins contaminés du 1^{er} alinéa de l'article 4 du RSCTSC.
- (5) Les conditions et obligations réglementaires à respecter sont présentées à la section 6.5.1.3 de ce guide. En vertu du 4^e alinéa (par. 2^e) de l'article 4 du RSCTSC, la valorisation de sols ≤ B importés sur des terrains destinés à l'habitation est en tout temps assujettie à l'interdiction de déposer des sols plus contaminés sur des sols moins contaminés du 1^{er} alinéa de l'article 4 de ce règlement.
- (6) Un tableau résumant les exigences du REIMR à cet effet est présenté dans l'annexe 6 de ce guide. Afin de respecter les dispositions de l'article 41 du REIMR, les sols utilisés pour les recouvrements dans un lieu d'élimination visé par ce règlement ne doivent pas contenir d'amiante en quantité égale ou supérieure à des traces ($\geq 0,1\%$), selon une analyse effectuée conformément aux dispositions de l'article 69.5 du RSST.
- (7) Les projets de valorisation prévoyant l'ajout de MRF doivent être autorisés en vertu de l'article 22 de la LQE et respecter le Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés. La fabrication de terreau pour la couche apte à la végétation doit respecter le Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes. Il faut aussi s'assurer par des mesures de contrôle et de suivi que les contaminants présents dans les sols, avec ou sans MRF ajoutées, n'entraînent pas d'effets négatifs sur la croissance de la végétation.

- (8) Ces lieux peuvent également recevoir, pour y être éliminés, des sols qui après ségrégation contiennent 25 % ou moins de matières résiduelles en vertu de l'article 4 (par. 3°) du RESC, incluant de l'amiante (assimilé à des matières résiduelles aux fins d'application de cet article).
- (9) Les lieux d'élimination visés par le REIMR peuvent également recevoir, pour y être éliminés, des sols $\leq B$ contenant de l'amiante. En respect de l'article 41 de ce règlement, les sols contenant de l'amiante en quantité inférieure à 0,1 %, selon une analyse effectuée conformément aux dispositions de l'article 69.5 du RSST, devront être recouverts d'autres matières dès leur déchargement dans la zone de dépôt.
- (10) En raison du risque de dispersion des fibres d'amiante dans l'environnement, le traitement de sols contenant de l'amiante sur place ou dans un centre de traitement, en vue de diminuer la concentration d'autres contaminants présents, n'est généralement pas autorisé (section 6.4.3 et 6.4.4). Les sols contenant de l'amiante ne peuvent être acheminés que dans des centres de traitement qui ont été spécifiquement autorisés à recevoir de tels sols (section 6.4.4). Sinon, ils pourront être éliminés dans des lieux d'enfouissement visés par le RESC pour l'exception mentionnée à l'article 4, paragraphe 1°, sous-paragraphe c de ce règlement.
- (11) Les recouvrements de confinement à respecter sont décrits à la section 6.6.2.1 du présent guide. Dans ces recouvrements, il est possible d'utiliser, dans la couche apte à la végétation, du terreau « tout usage » provenant d'une installation autorisée, ainsi que des MRF, selon les orientations du Guide sur l'utilisation des matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale des lieux dégradés. La résultante suivant l'ajout de MRF doit toutefois être $\leq A$.

chapitre Q-2, r. 46

Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés

Loi sur la qualité de l'environnement
(chapitre Q-2, a. 31.69, 95.1, 118.3.5 et 124.1).

Loi sur certaines mesures permettant d'appliquer les lois en matière d'environnement et de sécurité des barrages
(chapitre M-11.6, a. 30 et 45).



Veuillez consulter le chapitre III du Règlement concernant la mise en oeuvre provisoire des modifications apportées par le chapitre 7 des lois de 2021 en matière de gestion des risques liés aux inondations (chapitre Q-2, r. 32.2)

D. 15-2007; N.I. 2019-12-01; L.Q. 2022, c. 8, a. 1.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I		
DISPOSITIONS GÉNÉRALES.....		1
CHAPITRE II		
LE STOCKAGE DE SOLS CONTAMINÉS		
SECTION I		
DISPOSITIONS GÉNÉRALES.....		6
SECTION II		
STOCKAGE DE SOLS DESTINÉS À LA VALORISATION.....		11
CHAPITRE III		
LES CENTRES DE TRANSFERT DE SOLS CONTAMINÉS		
SECTION I		
DISPOSITIONS GÉNÉRALES.....		28
SECTION II		
PROPRIÉTÉ DU FONDS DE TERRE.....		33
SECTION III		
ÉTABLISSEMENT.....		38
SECTION IV		
EXPLOITATION.....		49
SECTION V		
SUIVI ET CONTRÔLE.....		56
SECTION VI		
RAPPORT.....		61

SECTION VII	
FERMETURE.....	62
SECTION VIII	
GARANTIE FINANCIÈRE.....	63
CHAPITRE III.1	
SANCTIONS ADMINISTRATIVES PÉCUNIAIRES.....	68.1
CHAPITRE IV	
SANCTIONS PÉNALES.....	69
CHAPITRE V	
DISPOSITIONS DIVERSES.....	74
ANNEXE I	
ANNEXE II	
ANNEXE III	

CHAPITRE I

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1. Le présent règlement a pour objet la protection de l'environnement contre la pollution reliée à la manipulation de sols contaminés.

Il établit des règles sur le stockage de sols contaminés ainsi que sur l'établissement, l'exploitation et la fermeture de centres de transfert de sols contaminés.

Réserve faite de l'article 4, les sols contaminés visés au présent règlement sont ceux qui contiennent des contaminants en concentration supérieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I. De plus, pour l'application du chapitre III, sont aussi visés les sols contenant des contaminants énumérés à l'annexe III.

D. 15-2007, a. 1; D. 796-2019, a. 1.

2. Les définitions qui suivent s'appliquent au présent règlement.

«Centre de transfert de sols contaminés»: Installation qui reçoit des sols contaminés pour y être stockés temporairement en vue de leur transfert dans un lieu de traitement autorisé en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) aux fins de permettre leur décontamination totale ou partielle.

«Zone inondable de faible courant»: Ligne qui correspond à la limite de la crue des eaux susceptible de se produire une fois tous les 100 ans.

De plus, pour l'application du présent règlement:

1° sont assimilés à des cours ou plans d'eau les marais et les marécages à l'exclusion des cours d'eau à débit intermittent;

2° sont assimilés à des sols les sédiments extraits d'un cours ou d'un plan d'eau;

3° est compris dans l'agrandissement d'un lieu de stockage ou d'un centre de transfert l'augmentation de la capacité de stockage.

D. 15-2007, a. 2.

3. Les dispositions du présent règlement relatives au stockage de sols contaminés n'ont pas pour effet de se substituer à celles régissant, le cas échéant:

- 1° le traitement de sols contaminés;
- 2° l'enfouissement de sols contaminés;
- 3° l'enfouissement de matières résiduelles;
- 4° le dépôt définitif de matières dangereuses;
- 5° les aires de résidus miniers.

D. 15-2007, a. 3.

4. Il est interdit de déposer des sols contenant des contaminants en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites fixées par l'annexe I, ou d'en permettre le dépôt, sur ou dans des sols dont la concentration de contaminants est inférieure à celle contenue dans les sols déposés.

Il est également interdit de déposer de tels sols ou d'en permettre le dépôt sur ou dans des terrains destinés à l'habitation.

L'interdiction prévue au premier alinéa n'est pas applicable lorsque les sols sont déposés :

1° sur ou dans leur terrain d'origine;

2° sur ou dans le terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de leur contamination;

3° sur ou dans des terrains autres que ceux visés au paragraphe 1 ou 2 et qu'ils sont utilisés :

a) pour le réaménagement et la restauration d'une carrière conformément au Règlement sur les carrières et sablières (chapitre Q-2, r. 7.1);

b) à des fins de valorisation dans le cadre d'un projet où le dépôt est autorisé par le ministre en vertu des dispositions de la sous-section 1 de la section II du chapitre IV du titre I de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2).

L'interdiction prévue au deuxième alinéa n'est pas applicable lorsque les sols sont déposés :

1° sur ou dans des terrains visés au paragraphe 1 ou 2 du troisième alinéa;

2° sur ou dans des terrains autres que ceux visés au paragraphe 1 et qu'ils sont utilisés comme matériaux de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains faits conformément à la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), et si leur concentration de contaminants est égale ou inférieure à celle contenue dans les sols où ils sont déposés.

D. 15-2007, a. 4; D. 237-2019, a. 1; D. 796-2019, a. 2.

4.1. Lorsqu'un dépôt de sols est effectué en contravention avec l'article 4, le propriétaire, le locataire ou tout autre responsable du terrain où les sols ont été déposés est tenu de prendre les mesures nécessaires pour qu'ils soient déposés sur ou dans un terrain visé :

1° soit par le troisième ou le quatrième alinéa de ce même article, dans la mesure où les exigences qui y sont prévues sont respectées;

2° soit par une autorisation, une déclaration de conformité, une exemption ou par la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) ou les règlements pris pour son application.

D. 796-2019, a. 2.

5. Sauf si un traitement autorisé le requiert, il est interdit, à quelque moment que ce soit, de mélanger des sols contaminés avec des sols propres ou avec des sols ou des matériaux dont la différence de contamination aurait pour effet d'en modifier le niveau de contamination et de permettre d'en disposer d'une façon moins contraignante ou de rendre plus difficile la décontamination des sols par le mélange de sols de contamination ou de structure différente.

D. 15-2007, a. 5.

Mise à jour : 2019-07-11

Contexte

Pour les métaux et les métalloïdes, il peut arriver que la teneur de fond naturelle d'un sol excède le critère générique utilisé. Cette teneur de fond, pourvu qu'elle soit adéquatement évaluée et documentée, se substituera au critère générique pour l'évaluation de la contamination, à moins qu'un risque pour la santé ou un impact à l'eau ne soit constaté. L'application des [Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols](#) permet de s'assurer que le caractère naturel des concentrations de métaux et métalloïdes dans les sols est bien justifié et documenté. Cependant, elles n'encadrent pas la **gestion des sols avec des teneurs naturelles**. L'objectif de la présente fiche est de présenter le cadre de gestion pour le cas particulier du **manganèse**.

Problématique

Selon le [Guide de caractérisation des terrains](#) (le Guide), la phase I consiste à faire la revue de l'information existante et l'historique du terrain. S'il y a eu présence d'activités susceptibles de générer de la contamination, il s'agit d'établir une liste des contaminants soupçonnés en fonction de ces activités. En conséquence, les paramètres dont les concentrations sont mesurées sur le terrain se limitent généralement à ceux générés par des activités humaines.

Les [Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols](#) (Lignes directrices sur les teneurs de fond) sont cohérentes avec le Guide. La qualité et la quantité des renseignements historiques peuvent être suffisantes pour statuer sur l'absence dans les sols d'un métal ou d'un métalloïde provenant d'une activité humaine.

Cependant, il arrive que les concentrations naturelles de métaux, par exemple le manganèse, soient mesurées et portées à l'attention du MELCC pour différentes raisons :

- Il y a une incertitude quant au caractère exhaustif de l'historique en lien avec les activités contaminantes;
- Des remblais d'origine inconnue sont présents sur le terrain;
- Des analyses de plusieurs métaux sont réalisées, car elles sont offertes à peu de frais par les laboratoires;
- Les métaux ou métalloïdes sont analysés dans un but d'acquisition de connaissance même si leur présence n'est pas reliée à l'historique des activités contaminantes;
- Il y a des préoccupations quant au risque lié à la présence dans le terrain d'un métal ou d'un métalloïde d'origine naturelle ou non (le manganèse par exemple).

L'application des Lignes directrices sur les teneurs de fond permet de s'assurer que le caractère naturel des concentrations est bien justifié et documenté. Cependant, elles n'encadrent pas la gestion des sols avec des teneurs naturelles, d'où la rédaction du présent texte et du cadre de gestion pour le cas particulier du manganèse.

Cadre légal

L'article 1 du [Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains](#) (RPRT) mentionne ce qui suit :

« En outre, lorsqu'un contaminant mentionné dans la partie I (métaux et métalloïdes) de l'annexe I ou II est présent dans un terrain en concentration supérieure à la valeur limite fixée à cette annexe et qu'il n'origine pas d'une activité humaine, cette concentration constitue, pour les fins des articles 31.51, 31.52, 31.54, 31.55, 31.57, 31.58 et 31.59 de la Loi sur la qualité de l'environnement, la valeur limite applicable pour ce contaminant. »

Il est à noter qu'un avis de contamination n'est pas requis dans le cas d'une concentration qui ne provient pas d'une activité humaine.

On remarquera que l'article 31.43 de [la Loi sur la qualité de l'environnement](#) (LQE) n'est pas listé au paragraphe précédent. L'article 31.43 de la LQE mentionne notamment ce qui suit :

« Lorsqu'il constate la présence dans un terrain de contaminants dont la concentration excède les valeurs limites fixées par règlement pris en vertu de l'article 31.69 ou qui, sans être visés par ce règlement, sont susceptibles de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, aux autres espèces vivantes ou à l'environnement en général, ou encore aux biens, le ministre peut ordonner à toute personne ou municipalité [...] de lui soumettre pour approbation, dans le délai qu'il indique, un plan de réhabilitation énonçant les mesures qui seront mises en œuvre pour protéger les êtres humains, les autres espèces vivantes et l'environnement en général ainsi que les biens, accompagné d'un calendrier d'exécution. »

Cela signifie que **pour l'application de l'article 31.43, les valeurs limites fixées par règlement ne sont pas réajustées en fonction des concentrations présentes naturellement dans le terrain** comme prévu à l'article 1 du RPRT.

Le [Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés](#) (Guide d'intervention) mentionne que si, dans un secteur donné, sans qu'il n'y ait eu de contamination anthropique, la teneur de fond pour certains métaux ou métalloïdes dépasse le critère A indiqué à l'annexe 1 pour cette région, ou les critères B ou C de l'annexe 2, cette teneur naturelle pourra se substituer aux valeurs réglementaires des annexes I ou II du RPRT, qui devient alors la nouvelle valeur limite pour l'application des articles concernés de la LQE. Cette teneur de fond naturelle doit être établie conformément aux Lignes directrices sur les teneurs de fond. Notons que si la teneur naturelle atteint un niveau de concentration tel qu'il soulève des préoccupations de la part de la direction de santé publique de la région concernée, une gestion particulière de ces sols pourrait tout de même être requise.

Le Guide d'intervention, la LQE et le RPRT sont cohérents en ce sens qu'ils **permettent généralement d'ajuster le critère ou la valeur limite au niveau de la concentration naturelle sur le terrain d'origine** des sols en question.

Cependant, il existe des cas d'exception où l'ajustement n'est pas prévu, soit les cas d'ordonnance en vertu de l'article 31.43. On comprend qu'il s'agit de situations où les concentrations naturelles sont telles qu'elles peuvent représenter une préoccupation importante pour la santé humaine ou l'environnement.

Évaluation du risque pour la santé humaine

En ce qui concerne le risque pour la santé humaine, le manganèse représente un cas particulier comparativement à d'autres métaux, car la voie d'exposition dominante est l'inhalation de poussières en provenance du sol.

Les intervenants en santé publique ont produit des calculs basés sur deux taux d'émission de particules dans l'air à partir du sol. Une concentration admissible de 3 000 ppm de manganèse dans le sol est calculée pour le taux d'émission le plus élevé. Un autre calcul découle d'un taux d'émission de poussières plus faible et l'on peut en déduire que dans ce cas, il y a un certain aménagement des terrains. Dans cette situation, la concentration admissible dans le sol est supérieure à 20 000 ppm en manganèse.

Dans une perspective de considérer le pire des cas, la valeur de 3 000 ppm calculée avec le taux d'émission le plus élevé a été retenue.

Afin de prévenir une dégradation esthétique de la qualité de l'eau souterraine, il est recommandé de ne pas prôner le remblayage de sols dont les teneurs naturelles excèdent la teneur de fond généralement reconnue dans une province géologique donnée sur des terrains où l'eau souterraine est utilisée comme eau de consommation.

En ce qui concerne le risque pour l'environnement, l'hypothèse est que les plantes et les invertébrés du sol se sont adaptés aux teneurs naturelles présentes dans le sol

du terrain d'origine ou des terrains dont les caractéristiques sont semblables (sols issus des mêmes roches, des mêmes mécanismes de dépôt et d'évolution pédologique).

D'après les données Eco-SSL de l'United States Environmental Protection Agency (USEPA), les valeurs protectrices pour les plantes et les invertébrés du sol sont proches de 220 ppm pour les plantes et de 450 ppm pour les invertébrés, ce qui est inférieur aux teneurs naturelles typiques que l'on retrouve dans plusieurs régions du Québec. Pour cette raison, il est recommandé de ne pas préconiser des aménagements paysagers qui rendraient les sols remblayés plus accessibles à la flore ou aux invertébrés lorsque les teneurs excèdent les critères A des diverses provinces géologiques du Québec.

Toujours d'après les données de l'USEPA, les oiseaux et les mammifères pourraient tolérer des niveaux de 5 000 ppm sans qu'il y ait de réponses écologiquement significatives. Le recouvrement prévu pour protéger la santé humaine à des concentrations supérieures à 3 000 ppm est aussi adéquat pour protéger les oiseaux et les mammifères.

Pour une même concentration, sur une base générique, l'évaluation du risque pour la santé humaine ou l'environnement est la même, qu'il s'agisse de sols avec des teneurs naturelles en manganèse ou de sols contaminés en manganèse par une activité humaine. Cependant, la gestion qui est faite de ce risque peut différer notamment à cause du principe du pollueur-payeur. C'est pourquoi les mesures de gestion du risque proposées pour des teneurs naturelles dans les sols peuvent différer de celles applicables à un sol contaminé par les mêmes concentrations de manganèse d'origine humaine.

Lors de l'excavation et de la gestion hors site des sols, il est recommandé que le propriétaire des sols informe les propriétaires des terrains récepteurs de la nature des sols reçus en indiquant la teneur naturelle en manganèse lorsque cette dernière excède la teneur de fond généralement reconnue dans une province géologique donnée. Il est également recommandé qu'une copie du document d'information soit fournie au MELCC. Ces informations aideront à qualifier le remblai comme étant naturel lors d'une éventuelle caractérisation du terrain récepteur.

Critères A, B, C et normes des annexes I et II du RPRT

Grâce aux données fournies par les directions régionales du MELCC, les critères A des métaux et métalloïdes ont été réévalués pour les diverses provinces géologiques du Québec.

Les nouveaux critères A pour le manganèse sont inclus dans le cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse (voir le tableau annexé) et dans le Guide d'intervention. Par exemple, pour la province géologique des Basses-terres du Saint-Laurent, le critère A est réévalué à 1 210 ppm.

Sur la base des calculs effectués par des intervenants en santé humaine, il sera proposé que les valeurs limites réglementaires des annexes I (1 000 ppm) et II (2 200 ppm) du RPRT passent à 3 000 ppm. Lorsque les modifications réglementaires seront adoptées, les critères B et C du [Guide d'intervention sur la protection des sols et la réhabilitation des terrains contaminés](#) seront ajustés en conséquence.

D'ici là, **le nouveau critère de 3 000 ppm est appliqué aux teneurs naturelles en manganèse** (voir le tableau en annexe). Les valeurs limites réglementaires actuelles des annexes I et II du RPRT (1 000 et 2 200 ppm respectivement) continuent de s'appliquer tant que le RPRT et le Guide d'intervention ne seront pas modifiés.

Ce cadre de gestion ne vise pas le roc excavé. La gestion des sols avec des teneurs naturelles inférieures à 20 000 ppm ne constitue pas des exigences réglementaires, mais bien des recommandations. Quant à la concentration de plus de 20 000 ppm en manganèse dans le sol, elle est suffisamment élevée pour représenter une préoccupation importante pour la santé humaine ou l'environnement et possiblement faire l'objet d'une ordonnance, comme prévu à l'article 31.43 de la LQE.

Bien que les [Lignes directrices sur les teneurs de fond naturelles dans les sols](#) aient été développées pour les sols naturels d'un terrain, elles permettent d'inclure dans le concept de teneur de fond d'un terrain les remblais de sols naturels ou du roc s'ils sont identifiés comme tels avec une démonstration raisonnable à l'appui. Les Lignes directrices sur les teneurs de fond ne sont pas applicables aux remblais de matières résiduelles.

Autres

Une [note d'instructions](#) précisant que l'article 4 du [Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés](#) n'est pas applicable aux sols contenant des teneurs naturelles a été publiée en 2015.

Si la concentration en manganèse excède la valeur de l'annexe I du [Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés](#) (RESC; 11 000 ppm), il est possible d'obtenir une exemption prévue à l'article 4 1°c) de ce règlement pour enfouir sans traitement préalable.

Conclusion et recommandations

Il est recommandé d'utiliser le cadre de gestion présenté au tableau annexé ci-après pour la gestion de sols contenant naturellement des concentrations en manganèse plus élevées que les critères ou valeurs limites réglementaires en vigueur.

Personne-ressource :

Mathieu Laporte-Saumure, Direction du Programme de réduction des rejets industriels et des lieux contaminés

CADRE DE GESTION DES TENEURS NATURELLES EN MANGANESE DANS LE SOL ¹		
Concentration en mg/kg	Province géologique ²	Gestion du sol ³
< 1 210 ppm	Basses-terres du Saint-Laurent	Gestion sans restriction
< 2 025 ppm	Appalaches	
< 1 445 ppm	Grenville	
< 1 000 ppm	Supérieur	
< 3 000 ppm	Fosse du Labrador	
≥ 1 210 ppm et ≤ 3 000 ppm	Basses-terres du Saint-Laurent	<p>Recommandations</p> <p>Choix possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Conserver sur le terrain d'origine. Celui-ci peut être utilisé à des fins résidentielles ou commerciales/industrielles. Ce choix est à privilégier; b) Remblayer sur des terrains dont les caractéristiques sont semblables (sols issus des mêmes roches, des mêmes mécanismes de dépôt et d'évolution pédologique⁴); c) Remblayer sur d'autres terrains. Ne pas prôner le remblayage sur des terrains où l'eau souterraine est utilisée comme eau de consommation. Ne pas préconiser des aménagements paysagers qui rendraient les sols remblayés plus accessibles à la flore ou aux invertébrés; d) Valoriser comme matériau de recouvrement dans un lieu visé par le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR), sous réserve du respect des conditions listées dans ce règlement; e) Éliminer dans un lieu visé par le Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC). <p>Pour les options b) et c), pour qualifier le remblai comme étant naturel lors d'une éventuelle caractérisation du terrain récepteur, il est recommandé :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Que le propriétaire des sols informe les propriétaires des terrains récepteurs de la nature des sols reçus en indiquant la teneur naturelle en Mn; — Qu'une copie du document d'information soit fournie au MELCC.
≥ 2 025 ppm et ≤ 3 000 ppm	Appalaches	
≥ 1 445 ppm et ≤ 3 000 ppm	Grenville	
≥ 1 000 ppm et ≤ 3 000 ppm	Supérieur	
> 3 000 et ≤ 20 000 ppm	Toutes les provinces géologiques	<p>Recommandations</p> <p>Choix possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Conserver sur le terrain d'origine. Celui-ci peut être utilisé à des fins résidentielles ou commerciales/industrielles. Ce choix est à privilégier. Profiter des aménagements apportés au terrain pour recouvrir ces sols s'ils ne sont pas déjà recouverts; b) Remblayer sur des terrains dont les caractéristiques sont semblables (sols issus des mêmes roches, des mêmes mécanismes de dépôt et d'évolution pédologique⁴). Recouvrir le sol remblayé; c) Remblayer sur d'autres terrains. Ne pas préconiser des aménagements qui rendraient les sols plus accessibles à la faune ou à la flore ou qui attireraient une faune non acclimatée (exemples d'aménagements : plan d'eau, parc, plantation d'arbres ou d'arbustes). Ne pas prôner le remblayage sur des terrains où l'eau souterraine est utilisée comme eau de consommation. Les remblais sur des terrains à usage résidentiel, récréatif ou institutionnel sensible ne sont pas conseillés. Recouvrir le sol remblayé; d) Voir les options d) et e) décrites ci-dessus. Pour l'option e), si la concentration excède la valeur de l'annexe I du RESC (11 000 ppm), il est possible d'obtenir une exemption comme il est prévu à l'article 4 1°c) de ce règlement.

CADRE DE GESTION DES TENEURS NATURELLES EN MANGANESE DANS LE SOL ¹		
Concentration en mg/kg	Province géologique ²	Gestion du sol ³
		<p>Pour les options b) et c), pour qualifier le remblai comme étant naturel lors d'une éventuelle caractérisation du terrain récepteur, il est recommandé :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Que le propriétaire des sols informe les propriétaires des terrains récepteurs de la nature des sols reçus en indiquant la teneur naturelle en Mn; — Qu'une copie du document d'information soit fournie au MELCC. <p>Pour les options a), b) et c), il est recommandé :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Que le recouvrement consiste en un sol dont les concentrations sont conformes à l'usage, d'asphalte, de béton ou en un recouvrement végétal sur un sol dont les concentrations sont conformes à l'usage.
> 20 000 ppm	Toutes les provinces géologiques	<p>Concentrations suffisamment élevées pouvant faire l'objet d'exigences légales (article 31.43 de la LQE)</p> <p><u>Si le sol demeure en place</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a) Recouvrir par un sol dont les concentrations sont conformes à l'usage de façon à obtenir : une profondeur d'au moins 1 m lorsque la profondeur est inférieure à 1 m, afin de limiter l'exposition ou d'au moins 40 cm sous un recouvrement de béton et d'asphalte. L'épaisseur permet d'assurer une certaine pérennité au recouvrement. <p><u>Si le sol est excavé</u></p> <ul style="list-style-type: none"> b) Valoriser comme matériau de recouvrement dans un lieu visé par le REIMR sous réserve du respect des conditions listées dans ce règlement; c) Éliminer dans un lieu visé du REIMR (article 4 9°); d) Éliminer dans un lieu visé par le RESC (article 4 1°c)).

Mise à jour : 28 mars 2012

¹ Lorsque des analyses de sol sont requises en application des [Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols](#) (version courante) ou lorsque des analyses des concentrations naturelles en manganèse d'un terrain sont disponibles.

² Une carte illustrant les provinces géologiques du Québec est présentée à la figure 14 du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés.

³ Ne dispense pas d'obtenir toute autorisation requise en vertu de toute loi ou de tout règlement.

4. La formation des sols dépend principalement des facteurs suivants :

- la désagrégation de la roche;
- la topographie;
- le climat;
- l'accumulation des végétaux et leur transformation en humus;
- les activités des micro-organismes et de la faune du sol;
- le temps.

Cas 3: La matière granulaire résiduelle satisfait aux exigences suivantes:				
Teneur en métaux, métalloïdes et autres paramètres inorganiques	Teneur en hydrocarbures pétroliers ($C_{10}-C_{50}$)	Teneur en composés organiques	Lixiviats	Contenu en impuretés
inférieure ou égale à celle de la troisième colonne du tableau 1 de l'annexe I, sauf dans le cas de l'enrobé bitumineux contenant des scories d'acières	supérieure à 100 mg/kg mais inférieure ou égale à 3 500 mg/kg, à l'exception de l'enrobé bitumineux	inférieure ou égale à celle de la troisième colonne du tableau 2 de l'annexe I, à l'exception de l'enrobé bitumineux	les lixiviat n'excèdent pas la teneur maximale du tableau 1 de l'annexe I, le cas échéant	inférieur ou égal à 1% (p/p), dont 0,1% (p/p) pour les matières légères
CATÉGORIE 4				
<p>La matière granulaire résiduelle est valorisée sur le terrain d'où elle a été excavée et satisfait aux conditions suivantes:</p> <p>1° elle a un contenu en impuretés inférieur ou égal à 1% (p/p), dont 0,1% (p/p) pour les matières légères;</p> <p>2° elle a une teneur en contaminants inférieure ou égale aux valeurs limites prévues à l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (chapitre Q-2, r. 37) ou à l'annexe II de ce règlement pour des terrains ayant les usages suivants:</p> <p>a) des terrains où sont autorisés, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, des usages industriels, commerciaux ou institutionnels, à l'exclusion des terrains suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. des terrains où sont aménagés des bâtiments totalement ou partiellement résidentiels; ii. des terrains où sont aménagés des établissements d'enseignement primaire ou secondaire, des centres de la petite enfance, des garderies, des centres hospitaliers, des centres d'hébergement et de soins de longue durée, des centres de réadaptation, des centres de protection de l'enfance et de la jeunesse ou des établissements de détention; <p>b) des terrains constituant, ou destinés à constituer, l'assiette d'une chaussée au sens du Code de la sécurité routière (chapitre C-24.2) ou d'un trottoir en bordure de celle-ci, d'une piste cyclable ou d'un parc municipal, à l'exclusion des aires de jeu pour lesquelles demeurent applicables, sur une épaisseur d'au moins 1 m, les valeurs limites prévues à l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains.</p>				

Un mélange de matières granulaires résiduelles appartient à la catégorie la plus restrictive des matières le composant.

D. 871-2020, a. 26; D. 1461-2022, a. 20.

27. Les matières granulaires résiduelles peuvent être valorisées en faisant l'objet de l'un des usages indiqués dans le tableau ci-dessous, selon leur catégorie:

Type d'usage	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4
Activités diverses				
Nivellement ou rehaussement à partir de pierre concassée	X			X
Abrasifs routiers - pierre concassée et croûtes et retailles du secteur de la pierre de taille seulement	X			
Construction sur un terrain à vocation résidentielle ou agricole, un	X			X

établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance ou une garderie				
Stationnement, asphalté ou non, sur un terrain à vocation résidentielle	X			X
Paillis, enrochement, aménagement paysager – pierre concassée, brique et croûtes et retailles du secteur de la pierre de taille seulement	X			
Remblayage d'une excavation lors de démolition	X			X
Construction sur un terrain à vocation institutionnelle, commerciale ou industrielle, incluant les terrains municipaux	X	X		X
Aménagement récrétouristique (piste cyclable, parc, etc.)	X	X		X
Chemin d'accès, chemin de ferme	X	X		X
Butte antibruit et écran visuel	X	X		X
Construction et réfection d'un lieu d'élimination de neige	X	X		X
Fabrication de béton	X	X		
Enrobé bitumineux à chaud ou à froid	X	X	X	X
Aire de stockage sur un terrain à vocation industrielle	X	X	X	X
Stationnement et voies de circulation d'établissement industriel ou commercial	X	X	X	X
Assise, enrobage et remblayage de conduite sur un terrain à vocation résidentielle	X			
Assise, enrobage et remblayage de conduite (autre que aqueduc ou égout)	X	X	X	X
Assise et enrobage de conduite (aqueduc et égout) – pierre concassée ou croûtes et retailles du secteur de la pierre de taille seulement	X			
Remblayage de conduite (aqueduc et égout) à moins de 1 m de celle-ci – pierre concassée ou croûtes et retailles du secteur de la pierre de taille seulement	X			
Remblayage de conduite à 1 m et plus de celle-ci (aqueduc et égout)	X	X	X	

Construction ou réparation de routes et de rues, y compris celles des secteurs résidentiels, municipaux et agricoles				
Couche filtrante - pierre concassée ou croûtes et retailles du secteur de la pierre de taille seulement	X	X		
Filler minéral	X	X		
Fondation – route asphaltée ou non asphaltée	X	X	X	X
Accotement asphalté ou non asphalté	X	X	X	X
Coussin	X	X	X	X
Couche anticontaminante	X	X	X	X
Criblure	X	X	X	X
Traitement de surface	X	X	X	X
Granulats pour coulis de scellement	X	X	X	X
Abord de ponceaux	X	X	X	X
Remblai routier	X	X	X	X
Sous-fondation	X	X	X	X

D. 871-2020, a. 27; D. 1461-2022, a. 21.

CHAPITRE VI

SANCTIONS ADMINISTRATIVES PÉCUNIAIRES

D. 871-2020, c. VI.

28. Une sanction administrative pécuniaire d'un montant de 250 \$ dans le cas d'une personne physique ou de 1 000 \$ dans les autres cas peut être imposée à quiconque fait défaut:

- 1° (*paragraphe abrogé*);
- 2° de tenir le registre prévu au premier alinéa de l'article 9, 11, 12 ou 13, conformément à ces articles;
- 3° de consigner dans le registre les renseignements prévus à l'article 10;
- 4° de conserver les renseignements inscrits au registre pour la période prévue au deuxième alinéa de l'article 9, 11, 12 ou 13 ou de les fournir au ministre conformément à cet alinéa;
- 5° de fournir l'attestation de catégorie comprenant les renseignements prévus à l'article 25.1.

D. 871-2020, a. 28; D. 1461-2022, a. 22.

29. Une sanction administrative pécuniaire d'un montant de 1 000 \$ pour une personne physique ou de 5 000 \$ dans les autres cas peut être imposée à quiconque:

- 1° utilise à des fins de valorisation comme matière granulaire résiduelle, une matière résiduelle ne satisfaisant pas aux exigences prévues à l'article 16;



2111, boulevard Fernand-Lafontaine
Longueuil (Québec) J4G 2J4 CANADA
Tél. 450.651.0981

fnx-innov.com



**PLANS
SOUS PLIS SÉPARÉ**

PARTIE 8