

# **Cahier des clauses techniques générales**

## **Travaux d'infrastructure**

**Rev00 (mars 2021)**

---

brossard.ca

 **brossard**

**Historique des révisions**

Rev 00	Mars 2021

**Signatures**

Le devis a été préparé par le personnel technique de la Ville de Brossard :

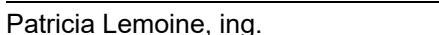
**Devis préparé par :**



**Date :** 2021/03/29

Andrée-Anne Monbourquette  
Technicienne

**Devis vérifié par :**



**Date :** 2021/03/29

Patricia Lemoine, ing.  
Chef de division  
Infrastructures et bâtiment

# TABLE DES MATIÈRES

	Page
1 DOMAINE D'APPLICATION .....	1
2 DOCUMENTS ET NORMES APPLICABLES .....	1
3 ARPENTAGE .....	3
3.1 Implantation .....	3
3.2 Liste de niveaux .....	3
4 GESTION DE CHANTIER .....	4
4.1 Circulation locale et gestion des accès .....	4
4.1.1 Circulation des véhicules .....	4
4.1.2 Accès des véhicules aux entrées privées .....	4
4.1.3 Circulation et accès des piétons .....	5
4.2 Protection des arbres .....	5
4.3 Protection des ouvrages existants .....	6
4.4 Utilités publiques .....	6
4.5 Manutention et entreposage des matériaux .....	6
4.5.1 Manipulation des matériaux .....	6
4.5.2 Entreposage des matériaux en vrac .....	6
4.5.3 Manipulation des matériaux en contact avec l'eau potable .....	7
5 CONTRÔLE DES MATERIAUX ET ESSAIS .....	7
5.1 Liste des matériaux de référence et équivalences .....	7
5.2 Documents à soumettre .....	7
5.2.1 Dessins d'atelier .....	7
5.2.2 Matériaux en vrac .....	8
5.3 Dégradation de couleur des matériaux en PVC .....	9
5.4 Laboratoire de contrôle .....	9
5.4.1 Contrôle des matériaux granulaires .....	9
5.4.2 Contrôle du béton .....	9
5.4.3 Contrôle des enrobés bitumineux .....	10
5.4.4 Litige .....	10
5.4.5 Travaux défectueux .....	10
5.5 Billets de livraison des matériaux en vrac .....	10
5.5.1 Matériaux granulaires .....	10
5.5.2 Béton .....	11
5.5.3 Enrobés bitumineux .....	11
6 PARTICULARITÉS DU SOL .....	12
7 TRAVAUX DE DÉMOLITION .....	12
7.1 Contrôle des ondes vibratoires lors de la démolition .....	12
7.2 Démolition de trottoirs, bordures et dalles de béton .....	12
7.3 Démolition de pavage .....	12
7.4 Disposition des matériaux inutilisables .....	13
7.5 Récupération des accessoires en fonte .....	13
8 TRAVAUX D'EXCAVATION .....	13

8.1	Préparation du site.....	13
8.1.1	Couvert végétal .....	13
8.1.2	Infrastructure des ouvrages.....	13
8.2	Travaux en tranchée .....	14
8.2.1	Dimensions des tranchées .....	14
8.2.2	Étançonnement .....	14
8.2.3	Racines .....	15
8.2.4	Assèchement des tranchées .....	15
8.2.5	Fond d'excavation .....	15
8.3	Excavation de matériaux de 1 <sup>re</sup> classe .....	15
8.3.1	Définitions et exclusions .....	16
8.3.2	Mesurage.....	16
8.3.3	Sautage .....	16
8.4	Disposition des surplus d'excavation.....	17
8.4.1	Déblais.....	18
8.4.2	Matériaux granulaires existants.....	18
8.4.3	Débris et rebuts .....	18
8.5	Sols contaminés.....	18
8.5.1	Caractérisation des sols .....	19
8.5.2	Gestion des sols contaminés .....	20
9	TRAVAUX DE REMBLAYAGE .....	23
9.1	Types de remblais.....	23
9.1.1	Matériaux d'excavation.....	23
9.1.2	Matériaux granulaires .....	24
9.1.3	Remblai classe B .....	24
9.1.4	Remblai sans retrait.....	25
9.2	Méthode de remblayage des tranchées .....	25
9.2.1	Tranchées dans la chaussée .....	25
9.2.2	Tranchées hors chaussée .....	25
9.2.3	Remblayage autour des structures .....	26
10	TRAVAUX DE CONDUITES D'EAU POTABLE ET D'ÉGOUT .....	27
11	SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX – CONDUITES D'EAU POTABLE ET D'ÉGOUT .....	27
11.1	Matériaux granulaires .....	27
11.1.1	Matériaux d'assise et de remblayage des conduites .....	27
11.2	Éléments d'un réseau d'eau potable .....	27
11.2.1	Conduites d'eau potable et accessoires.....	27
11.2.2	Vannes.....	28
11.2.3	Poteaux d'incendie .....	29
11.2.4	Éléments d'ancre.....	30
11.2.5	Accessoires auxiliaires .....	31
11.2.6	Isolant rigide .....	31
11.2.7	Anodes sacrificielles (protection cathodique).....	31
11.2.8	Branchements de service d'eau potable .....	32
11.3	Matériaux de réfection sans tranchée d'un réseau d'égout.....	33
11.3.1	Matériaux de colmatage .....	33
11.3.2	Matériaux de gainage ponctuel .....	33
11.4	Éléments d'un réseau d'égout .....	33

11.4.1	Conduites d'égout et accessoires .....	33
11.4.2	Branchements de service d'égout.....	34
11.4.3	Éléments des regards d'égout.....	35
11.4.4	Éléments de puisards .....	37
12	EXÉCUTION DES TRAVAUX – CONDUITES D'EAU POTABLE ET D'ÉGOUT .....	39
12.1	Utilisation des réseaux existants .....	39
12.2	Compétences exigées lors des interventions touchant directement l'eau potable.....	39
12.3	Protection contre le gel .....	39
12.4	Distance entre une conduite d'eau potable et un élément du réseau d'égout .....	40
12.5	Distance de dégagement des conduites avec les services municipaux ou d'utilités publiques .	40
12.6	Positionnement des branchements de service.....	40
12.7	Conduites d'eau potable et d'égout à désaffecter .....	41
12.7.1	Conduites à désaffecter.....	41
12.7.2	Structures existantes à désaffecter .....	41
12.8	Construction de l'assise et remblayage des éléments .....	41
12.8.1	Assise et enrobage des structures .....	41
12.8.2	Assise des conduites.....	42
12.8.3	Enrobage et remblayage des conduites .....	42
12.8.4	Particularités d'un projet de réfection des conduites d'eau potable dans une rue existante .....	42
12.8.5	Particularités lors du remblayage des conduites de branchements.....	43
12.9	Construction et réfection d'un réseau de distribution d'eau potable.....	43
12.9.1	Interruption de l'alimentation en eau potable .....	43
12.9.2	Utilisation des poteaux d'incendie existants.....	44
12.9.3	Gestion du risque de contamination du réseau existant .....	45
12.9.4	Installation des conduites principales d'eau potable .....	45
12.9.5	Installation des vannes .....	47
12.9.6	Mise en place des chambres de vanne.....	47
12.9.7	Installation des poteaux d'incendie .....	48
12.9.8	Ancrage des conduites et accessoires .....	48
12.9.9	Protection contre la corrosion.....	49
12.9.10	Construction des branchements de service d'eau potable .....	49
12.9.11	Dimensionnement des branchements de service .....	50
12.9.12	Essais et critères d'acceptation .....	51
12.9.13	Raccordement au réseau de distribution d'eau potable existant .....	51
12.10	Contrôle des débits lors des interventions sur le réseau d'égout.....	52
12.11	Interventions sans excavation dans un réseau d'égout.....	52
12.11.1	Nettoyage et inspection télévisée des conduites d'égout principales et des regards.....	52
12.11.2	Inspection télévisée des conduites de branchement d'égout.....	54
12.11.3	Alésage.....	55
12.11.4	Essais d'étanchéité et colmatage des branchements de service existants .....	55
12.11.5	Travaux de gainage ponctuel .....	55
12.12	Travaux de construction ou de réfection d'un réseau d'égout.....	56

12.12.1	Remplacement d'une section de conduite principale existante .....	56
12.12.2	Installation de tronçons complets de conduites principales d'égout .....	57
12.12.3	Raccordement au réseau d'égout existant.....	57
12.12.4	Installation des regards d'égout .....	58
12.12.5	Construction des puisards .....	58
12.12.6	Construction et réfection des branchements de services d'égout.....	59
12.13	Essais et critères d'acceptation .....	60
12.14	Ajustement des structures .....	60
12.14.1	Suivi des ajustements.....	60
12.14.2	Utilisation des anneaux d'ajustement.....	61
12.14.3	Membrane sur les structures existantes.....	61
12.14.4	Ajustement initial des structures existantes .....	61
12.14.5	Ajustement des structures d'utilités publiques .....	62
12.14.6	Ajustement final des structures .....	62
12.14.7	Ajustement des bouches à clé .....	63
12.14.8	Anneaux de pavage (beignes) .....	63
13	ALIMENTATION TEMPORAIRE EN EAU POTABLE .....	63
13.1	Programme de travail .....	63
13.1.1	Plan d'installation du réseau temporaire .....	63
13.1.2	Contenu de l'avis aux usagers .....	64
13.1.3	Plan d'urgence.....	64
13.2	Registre des appels au numéro d'urgence.....	64
13.3	Pression maximale de service .....	64
13.4	Matériaux pour l'alimentation temporaire en eau potable.....	64
13.4.1	Dispositif de raccordement au réseau existant .....	64
13.4.2	Conduite principale.....	64
13.4.3	Branchements .....	65
13.4.4	Poteau d'incendie temporaire.....	65
13.5	Installation du réseau d'alimentation temporaire en eau potable .....	65
13.5.1	Raccordement au réseau existant.....	65
13.5.2	Croisements avec une voie publique ou aux bateaux de porte .....	65
13.5.3	Installation des purges.....	66
13.5.4	Raccordement des branchements temporaires .....	66
13.5.5	Masquage des poteaux d'incendie inutilisables .....	67
13.6	Vérification et entretien du réseau temporaire.....	68
13.7	Suivi de la qualité de l'eau potable du réseau temporaire.....	68
13.8	Conditions de température affectant le réseau d'alimentation temporaire en eau potable .....	68
14	TRAVAUX DE VOIRIE.....	69
15	SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX - VOIRIE .....	69
15.1	Matériaux pour fondation de chaussée.....	69
15.1.1	Géotextile de rue .....	69
15.1.2	Géotextile hors chaussée .....	69
15.1.3	Drain de rive .....	69
15.1.4	Sous-fondation .....	70
15.1.5	Fondation inférieure.....	70
15.1.6	Fondation supérieure.....	70
15.2	Matériaux pour bordure, trottoir, et dalle de béton .....	70

15.2.1	Caractéristiques du béton.....	70
15.2.2	Matériaux de cure.....	71
15.2.3	Matériaux de protection du béton.....	71
15.2.4	Matériaux d'assise.....	71
15.2.5	Goujons, barres d'ancrage et d'armature.....	71
15.2.6	Treillis métallique.....	72
15.2.7	Scellant à joints .....	72
15.2.8	Plaque podotactile .....	72
15.3	Matériaux pour bordures et musoirs de granite.....	72
15.3.1	Nature et caractéristiques du granite .....	72
15.3.2	Finition des surfaces.....	73
15.3.3	Bordures de granite .....	73
15.3.4	Musoirs de granite .....	73
15.3.5	Cales de nivellement .....	73
15.3.6	Béton de consolidation .....	74
15.4	Matériaux de revêtement de chaussée en enrobé bitumineux.....	74
15.4.1	Granulats pour enrobés bitumineux .....	74
15.4.2	Bitume.....	74
15.4.3	Liants d'imprégnation et d'accrochage.....	74
15.4.4	Bande bitumineuse de polymère modifié .....	75
15.5	Matériaux de revêtement en pavés de béton .....	75
15.5.1	Pavés de béton.....	75
15.5.2	Bordures de retenue et boulons d'ancrage .....	75
15.5.3	Lit de pose pour chaussée en pavés de béton .....	75
15.5.4	Emplit-joint.....	76
16	EXÉCUTION DES TRAVAUX – VOIRIE .....	76
16.1	Construction de la fondation de chaussée .....	76
16.1.1	Préparation du lit de fondation .....	76
16.1.2	Installation du géotextile de rue.....	77
16.1.3	Installation du drain de rive.....	77
16.1.4	Mise en place de la fondation granulaire.....	78
16.1.5	Réutilisation de la fondation granulaire existante.....	78
16.1.6	Mise en forme finale de la fondation .....	79
16.1.7	Transition de fondation .....	79
16.1.8	Ventre de bœuf.....	79
16.2	Construction des ouvrages de béton .....	79
16.2.1	Préparation et implantation.....	79
16.2.2	Assise des ouvrages de béton .....	79
16.2.3	Coffrages .....	80
16.2.4	Transport du béton .....	81
16.2.5	Mise en œuvre du béton.....	81
16.2.6	Protection du béton .....	82
16.2.7	Joints pour les nouveaux trottoirs.....	83
16.2.8	Joints pour les nouvelles bordures .....	85
16.2.9	Goujons, ancrage et treillis métallique .....	86
16.2.10	Raccordements des ouvrages de béton.....	86
16.2.11	Hauteur des cours d'eau .....	87
16.2.12	Plaque podotactile .....	87
16.3	Installation des bordures et musoirs de granite .....	88

---

16.3.1	Tolérance des joints apparents .....	88
16.3.2	Consolidation .....	88
16.3.3	Ancrage d'une dalle de béton à une bordure de granite .....	89
16.4	Construction d'un revêtement en enrobé bitumineux .....	89
16.4.1	Joints et raccordements .....	89
16.4.2	Épandage des enrobés bitumineux .....	90
16.4.3	Caractéristiques de surface .....	92
16.4.4	Chanfrein en enrobé bitumineux .....	92
16.4.5	Application de la clause d'ajustement du prix du bitume .....	93
16.5	Construction d'un revêtement en pavés de béton .....	93
16.5.1	Préparation du lit de pose .....	93
16.5.2	Installation des pavés en béton .....	93
16.5.3	Remplissage des joints .....	94
ANNEXE 1 - DESSINS DE DÉTAILS .....		95
ANNEXE 2 - LISTE DES MATERIAUX DE RÉFÉRENCE .....		96

## SECTION A - GÉNÉRALITÉS

### **1 DOMAINE D'APPLICATION**

Les clauses techniques générales ont pour objet de définir les caractéristiques et les exigences qui régissent les travaux d'infrastructures de la Ville de Brossard.

Le présent document « CTG – Travaux d'infrastructure » vient compléter ou amender les normes en vigueur en fonction des exigences techniques générales de la Ville de Brossard. L'Entrepreneur doit cependant se conformer en priorité aux directives et indications spécifiques aux documents d'appel d'offres du projet d'infrastructures.

Le domaine d'application des clauses techniques générales de la Ville de Brossard se limite aux travaux d'infrastructures municipales abordés dans le présent document et qui sont encadrés par les références normatives citées.

#### Précisions lexicales :

Toutes les mentions des exigences spécifiques au projet ainsi que des plans et devis contenues dans le présent document font directement référence aux documents d'appel d'offres.

Toutes les mentions de la Ville ou du représentant de la Ville contenues dans le présent document désignent également la firme ou le consultant mandaté par la Ville.

### **2 DOCUMENTS ET NORMES APPLICABLES**

Tous les matériaux utilisés et les méthodes d'exécution pour les travaux d'infrastructure doivent être conformes à la version la plus récente des documents suivants, en incluant tous les amendements et révisions :

#### Ville de Brossard :

- Clauses techniques générales – Marquage et signalisation;
- Clauses techniques générales – Éclairage de rue et feux de circulation;
- Clauses techniques générales – Architecture de paysage;
- Règlementation municipale.

#### BNQ :

- BNQ 1809-300 « Travaux de construction – Clauses techniques générales – Conduites d'eau potable et d'égout »;
- BNQ 1809-350 « Travaux de construction – Excavations par sautage – Prévention des intoxications par monoxyde de carbone »;
- BNQ 1809-400 « Travaux de réhabilitation sans tranchées – conduites d'eau potable et d'égout »;
- BNQ 1809-500 « Travaux de construction-trottoirs et bordures en béton »;
- BNQ 2501-090 « Sols – Détermination de la limite de liquidité à l'aide de l'appareil de Casagrande et de la limite de plasticité »;
- BNQ 2501-255 « Sols – Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique – Essai avec énergie de compactage modifiée (2700 kN • m/m<sup>3</sup>) »;

- BNQ 2520-110 « Bordures de granite »;
- BNQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats »;
- BNQ 2560-600 « Granulats Matériaux recyclés fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux et de briques Classification et caractéristiques »;
- BNQ 2621-905 « Béton prêt à l'emploi - Protocole de certification »;
- BNQ 2622-126 « Tuyaux et branchements latéraux monolithiques en béton armé et non armé pour l'évacuation des eaux d'égout domestique et pluvial »;
- BNQ 2622-420 « Regards d'égout, puisards, chambres des vannes et postes de pompage préfabriqués en béton armé »;
- BNQ 3221-500 « Cadres, grilles, tampons, trappes de puisard et bouches à clé - Moulages en fonte grise ou en fonte ductile pour travaux de génie civil - Caractéristiques et méthodes d'essais »;
- BNQ 3624-027 « Tuyaux en polyéthylène (PE) pour le transport des liquides sous pression »;
- BNQ 3624-110 « Tuyaux à paroi simple en polyéthylène (PE) pour l'évacuation des eaux de ruissellement, le drainage des sols et les ponceaux »;
- BNQ 3624-120 « Tuyaux annelés à intérieur lisse et raccords en plastique PE ou PP pour l'évacuation des eaux pluviales »;
- BNQ 3624-250 « Tuyaux et raccords en PVC-U – Adduction et distribution de l'eau sous pression »;
- BNQ 3660-950 « Innocuité des produits et des matériaux en contact avec l'eau potable »;
- BNQ 3680-125 « Inspection télévisée des conduites et regards d'égout »;
- BNQ 7009-910 « Qualité des géotextiles utilisés en génie routier – Protocole de certification ».

Note : Les travaux d'infrastructure qui doivent s'étendre à l'extérieur de l'emprise de la Ville, sont également régis par le document BNQ 1809-300.

MTQ :

- Cahier des charges et devis généraux (CCDG) « Construction et réparation » du ministère des Transports du Québec (MTQ);
- Ouvrages routiers, tomes I à VIII;
- Guide sur l'utilisation des véhicules de transfert de matériaux (Ouvrages routiers).

Environnement :

- Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) ainsi que tous les règlements qui en découlent, notamment :
  - Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles;
  - Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables;
  - Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés;
  - Règlement sur les matières dangereuses;
  - Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés;
- Directive 004 – Réseaux d'égout (MELCC);

- Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés ainsi que les annexes et fiches techniques complémentaires (MELC) :
  - Grille de gestion des sols contaminés excavés;
- Guide des bonnes pratiques d'exploitation des installations de distribution d'eau potable.

Santé et sécurité :

- Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST);
- Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.4);
- Aide-mémoire « Pour mieux exécuter les travaux de creusement, d'excavation et de tranchée » publié par la CNESST;
- Règlement sur la qualité du milieu de travail.

Autres :

- Manuel de standardisation des observations – Inspection télévisée de conduites d'égout (CERIU);
- Programme CERIU/NASSCO (PACP), dernière version à jour.

En cas de conflit entre les différents règlements ou exigences, les normes les plus strictes seront respectées.

### **3 ARPENTAGE**

#### **3.1 Implantation**

Avant le début des travaux, l'arpenteur de l'Entrepreneur doit implanter les différents éléments à construire à l'aide de l'équipement approprié (station totale, etc.). Les repères d'implantation doivent être identifiés clairement et être installés en nombre suffisant pour garantir la précision de l'exécution des travaux et permettre la surveillance et la vérification. Chaque repère d'implantation doit indiquer le chaînage du piquer.

De plus, à chaque dix mètres sur toute la longueur de la zone des travaux, l'arpenteur doit implanter des piquets ou repères indiquant le chaînage. Ils doivent être visibles, accessibles et positionnés à une distance sécuritaire des excavations. Ils doivent être remplacés ou relocalisés, selon l'évolution des travaux.

#### **3.2 Liste de niveaux**

L'Entrepreneur doit fournir à la Ville une liste de niveaux pour chaque élément de voirie à construire, basée sur les plans émis pour construction et mise à jour, selon les directives de changement émises en cours de travaux. Cette liste de niveaux comprend notamment et sans s'y limiter, des points à chaque dix mètres pour :

- la ligne de centre de la rue;
- les cours d'eau;
- les accotements;
- le haut du trottoir;
- le haut des bordures;

Elle doit également inclure des points à chaque :

- extrémité des parties basses des bateaux de porte;
- extrémité des parties basses des bateaux pavés;
- changement de pente;
- autre élément significatif.

Les travaux ne peuvent pas être entrepris sans que cette liste ne soit approuvée par la Ville. L'approbation de la liste par la Ville ne dégage en rien la responsabilité de l'Entrepreneur.

## 4 GESTION DE CHANTIER

### 4.1 Circulation locale et gestion des accès

L'accessibilité aux résidences et aux commerces lors de travaux de réfection d'infrastructures doit être gérée de façon à limiter au minimum la durée des contraintes à chaque étape des travaux. Cette gestion doit faire partie intégrante des travaux et être planifiée dans l'avancement journalier.

#### 4.1.1 Circulation des véhicules

L'Entrepreneur doit se référer aux documents d'appel d'offres, afin de se conformer aux exigences de maintien de la circulation spécifiques aux travaux.

Lors de travaux de réfection d'infrastructures, l'accès aux résidents locaux doit être possible en tout temps. Une fois le revêtement de chaussée enlevé, un ou plusieurs couloirs de circulation balisés et entretenus, afin de demeurer carrossables, doivent permettre l'acheminement des véhicules des résidents jusqu'à leurs accès tout au long des travaux. Les couloirs de circulation peuvent être modifiés, selon l'avancement des travaux.

#### 4.1.2 Accès des véhicules aux entrées privées

Les résidents et commerces doivent être avisés par écrit, un minimum de vingt-quatre (24) heures, avant la fermeture de l'accès à leur entrée privée. Un avis type informant les propriétaires que les véhicules devront être déplacés avant 7 heures le jour des travaux doit être soumis pour approbation par la Ville et distribué par l'Entrepreneur. Au besoin, l'Entrepreneur doit également prendre les mesures nécessaires pour contacter les propriétaires des véhicules qui n'ont pas été déplacés avant de procéder aux entraves.

Aucun accès ne peut être entravé si le propriétaire n'a pas été avisé au moins 24 heures à l'avance ou si un véhicule se trouve dans l'entrée privée ou dans le garage d'une résidence.

#### Accès lors de la démolition :

Les entrées privées des commerces et des résidences doivent être rendues accessibles le jour même de l'enlèvement du revêtement de chaussée et de la démolition des trottoirs ou bordures. Des chanfreins en pierre doivent être mis en place et entretenus, afin que les accès soient carrossables en tout temps.

Accès lors de travaux d'excavation :

Lors des travaux d'excavation et en tranchée, l'Entrepreneur doit limiter au minimum la durée des entraves en fonction de la nature des travaux et, s'il y a lieu, se conformer aux termes des documents d'appel d'offre à cet effet. Un chanfrein ou une rampe en pierre doit être mis en place pour chacun des accès à l'intérieur du délai prescrit.

Accès lors de travaux de bétonnage :

Les accès privés des résidences et commerces peuvent être entravés pour un maximum de cinq (5) jours ouvrables consécutifs incluant toutes les étapes de préparation et de construction des ouvrages en béton ainsi qu'au moins vingt-quatre (24) heures de cure, suite à la coulée. L'Entrepreneur doit se référer au devis, afin de se conformer aux exigences spécifiques au projet, s'il y a lieu.

#### **4.1.3 Circulation et accès des piétons**

En l'absence de trottoir désencombré et en bon état, l'Entrepreneur est tenu de maintenir, en tout temps, un sentier sécuritaire pour la circulation des piétons locaux le long de la zone des travaux. Il doit être situé dans l'emprise de la Ville et libre de toute entrave, débris ou matériau de construction.

L'accès des piétons aux résidences et commerces doit être préservé en tout temps. Des aménagements doivent être mis en place, dès que l'accès à un terrain privé ou commercial n'est plus possible, dû à l'avancement ou à la nature des travaux ainsi qu'immédiatement après les travaux de bétonnage (passerelles de bois).

Les accès aux trottoirs et pistes cyclables acheminant les usagers aux abords de la zone de travaux doivent être déviés ou maintenus par l'aménagement de rampes en pierre concassée compactée et clairement balisés à l'aide de repères et de signalisation rétro réfléchissante.

#### **4.2 Protection des arbres**

L'Entrepreneur est responsable de préserver l'intégrité de toute la végétation ainsi que des arbres qui sont à conserver dans la zone du chantier.

L'Entrepreneur est responsable de prévenir tout dommage potentiel causé aux arbres et leurs racines (brûlure, bris ou arrachement, etc.) par la machinerie sous peine de pénalité, comme stipulé aux clauses techniques générales – Architecture du paysage. Au besoin et sur demande de la Ville, les travaux peuvent être arrêtés jusqu'à ce que les mesures nécessaires soient mises en place pour la protection des arbres.

Il peut être nécessaire de procéder à un élagage préventif. L'élagage doit être préalablement autorisé par la Ville et doit être exécuté conformément aux exigences des clauses techniques générales – Architecture du paysage.

Des mesures de protection spécifiques supplémentaires peuvent être exigées aux documents d'appel d'offres.

#### **4.3 Protection des ouvrages existants**

L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires à la préservation des ouvrages existants situés dans la zone des travaux. Tous services municipaux (voirie, structures, aqueduc, égouts, etc.) doivent être soutenus et protégés.

L'Entrepreneur doit maintenir en service, les conduites existantes, et s'assurer que tous les branchements sont raccordés au nouveau réseau, avant de procéder à leur abandon, s'il y a lieu.

Lorsque des accumulations de débris causées par les travaux nuisent au bon fonctionnement des structures ou à l'écoulement des eaux, l'Entrepreneur doit procéder à leur nettoyage conformément aux directives de la Ville.

#### **4.4 Utilités publiques**

Il appartient à l'Entrepreneur de recueillir auprès de leurs propriétaires tous les renseignements concernant l'état et la position exacte des utilités publiques, tant en plan qu'en élévation, et ce tout au long de la durée du contrat.

L'Entrepreneur doit obligatoirement faire localiser sur place la position des services d'utilités avant d'entreprendre les travaux d'excavation. Les services nuisant à la construction des ouvrages projetés (chambres, conduites, massifs de conduits, etc.) doivent être protégés et/ou supportés par l'Entrepreneur, selon les exigences et à la satisfaction des responsables de ces utilités publiques et du représentant de la Ville. L'Entrepreneur doit soumettre les plans de support requis signés et scellés par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

Ainsi, partout où des travaux doivent être effectués à proximité d'utilités publiques, l'Entrepreneur doit se conformer à toutes les exigences des gestionnaires de ces utilités publiques.

#### **4.5 Manutention et entreposage des matériaux**

##### **4.5.1 Manipulation des matériaux**

La manipulation des matériaux doit être faite, selon les recommandations du fabricant et toutes les précautions nécessaires doivent être prises pour préserver leur intégrité.

Une inspection des tuyaux et raccords doit être faite avant leur installation, afin de détecter les fissures, dommages, dégradation de couleur (éléments en PVC) ou autre défaut.

##### **4.5.2 Entreposage des matériaux en vrac**

Les matériaux en vrac livrés en chantier doivent être mis en pile dans les règles de l'art de façon à éviter toute ségrégation et tout risque de contamination.

#### 4.5.3 Manipulation des matériaux en contact avec l'eau potable

Les conduites, pièces et accessoires divers relatifs au réseau d'eau potable doivent être entreposés de façon à éviter les risques de contamination par les boues, poussières, eaux souillées, etc.

Par mesure de protection, les conduites d'eau potable doivent être munies de bouchons aux extrémités. Ces bouchons protecteurs doivent être installés en usine par le manufacturier avant la livraison et l'Entrepreneur doit les maintenir en place jusqu'au moment de la pose des conduites.

### 5 CONTRÔLE DES MATERIAUX ET ESSAIS

L'Entrepreneur est responsable de fournir des matériaux conformes et en bon état, sans aucune trace de dégradation. En plus des exigences spécifiées, la Ville se réserve le droit de procéder au contrôle de tous les matériaux fournis par l'Entrepreneur, selon les formalités et normes en vigueur. L'Entrepreneur doit fournir toute la collaboration nécessaire aux contrôles demandés (locaux, main-d'œuvre, machinerie et appareils nécessaires).

#### 5.1 Liste des matériaux de référence et équivalences

Les marques et modèles ainsi que les fournisseurs de certains matériaux spécifiques sont encadrés par la liste des matériaux de référence de la Ville de Brossard. L'Entrepreneur qui désire se prévaloir d'une équivalence doit adresser sa demande à la Ville, selon les termes des clauses administratives des documents d'appel d'offres.

#### 5.2 Documents à soumettre

Les fiches techniques ainsi que les dessins d'atelier de l'ensemble des matériaux à fournir doivent être soumis à la Ville pour approbation conformément aux termes spécifiés dans les documents d'appel d'offres.

Aucun matériau ne peut être utilisé en chantier avant d'avoir été approuvé par la Ville. Une nouvelle fiche est exigée pour approbation préalablement à toute modification de matériau ou de fournisseur.

##### 5.2.1 Dessins d'atelier

L'Entrepreneur doit tenir à jour le tableau qui doit être fourni par la Ville de Brossard ou son représentant au moment de l'octroi du contrat pour le suivi des dessins d'atelier.

Les dessins d'atelier doivent être transmis une fiche à la fois (pas de catalogue). Le modèle exact ainsi que les particularités doivent y être clairement indiqués, encerclés ou surlignés. L'Entrepreneur est responsable de vérifier l'exactitude des informations (notes spécifiques, élévations, radiers, etc.) et il doit parapher chaque dessin d'atelier avant son envoi à la Ville.

Dans le cas d'une pièce nommée ou numérotée aux plans ou d'un item spécifique au bordereau, le nom du fichier doit indiquer l'identification de la pièce et cette information doit être notée sur le dessin d'atelier correspondant ainsi que dans le tableau de suivi.

Un dessin d'atelier doit être soumis pour approbation pour :

- Chaque type, matériel et diamètre de conduites;
- Chacune des pièces à installer sur la conduite principale (té, coude, manchon, joint d'étanchéité, protection cathodique, connecteur, système de retenue, fil traceur, grillage avertisseur, etc.);
- Chacune des structures et ses accessoires (vanne, bouche à clé, poteau d'incendie, regard, chambre de vanne, puisard, cadre, grille et couvercle, etc.);
- Chacun des éléments des branchements de service (sellettes, tés, conduites, accessoires, robinets, bouche à clé de branchement, etc.);
- Géotextiles et géomembranes;
- Drains et accessoires;
- Treillis métallique, goujons, ancrage et armature;
- Plaques podotactiles;
- Produits de scellement de tous types;
- Tous les éléments de signalisation et marquage;
- Tous les éléments d'éclairage et de feux de circulation;
- Tous les éléments d'architecture du paysage;
- Tous les autres éléments spécifiques au projet et demandés aux plans et devis.

### 5.2.2 Matériaux en vrac

Le type d'ouvrage à exécuter avec le matériel doit être indiqué sur chaque fiche technique ou formule, ainsi que l'emplacement de son utilisation, s'il y a lieu.

De plus, dans le cas des matériaux en vrac, les documents requis sont à soumettre à la Ville pour approbation deux (2) semaines avant le début des travaux.

#### 5.2.2.1 Matériaux granulaires

Les documents requis sont les suivants :

- Granulométries pour toutes les classes de matériaux granulaires utilisées dans le cadre des travaux;
- Attestation de conformité des matériaux granulaires, conformément aux spécifications du CCDG ainsi que du BNQ 2560-114.

#### 5.2.2.2 Enrobés bitumineux

Les documents requis sont les suivants :

- Attestation de conformité du liant d'accrochage et les formules de mélange d'enrobés bitumineux. Les formules présentées doivent inclure toutes les informations exigées au Tome VII MTQ (Liants et enrobés) et elles doivent être formulées, selon la méthode de formulation du Laboratoire des chaussées de Transports Québec;
- Avant l'exécution des travaux, le certificat de conformité du liant d'accrochage devra être remis à la Ville et annexé au rapport de contrôle de laboratoire;
- Une formule pour chaque type d'enrobé doit être produite (incluant un différent liant ou un changement dans les sources d'approvisionnement en granulats).

### 5.2.2.3 Béton

Les documents requis sont les suivants :

- Formules de mélange de béton contenant toutes les informations, selon les exigences du Tome VII MTQ (Bétons et produits connexes);
- Fiches ou formules des additifs, équipements et autres éléments de protection requis en cas d'intempéries;
- Sommaire des formules de mélange de béton indiquant leur usage spécifique (trottoir, bordure, dalle, etc.) ainsi qu'une localisation de leur utilisation (chaînage, côté, etc.).

## 5.3 Dégradation de couleur des matériaux en PVC

Les tuyaux et accessoires de PVC démontrant une dégradation évidente de couleur causée par l'exposition au soleil sont refusés par la Ville.

## 5.4 Laboratoire de contrôle

Pendant les travaux, un laboratoire peut être mandaté par la Ville pour effectuer les essais et les échantillonnages requis pour le contrôle de qualité et de conformité des matériaux utilisés. Ces essais et contrôles sont nécessaires à l'acceptation des travaux par la Ville. Le représentant de la Ville doit être avisé du type de travaux prévus pour le jour ouvrable suivant, au plus tard à midi (12 h) de chaque jour, afin de planifier les visites de contrôle du laboratoire.

Advenant le cas où les résultats des tests ne sont pas conformes aux normes spécifiées, l'Entrepreneur doit procéder aux correctifs qui s'imposent et défrayer les coûts des contrôles qualitatifs ultérieurs. Dans certaines situations encadrées par les normes en vigueur, des pénalités peuvent s'appliquer sur des non-conformités non corrigées suivant les recommandations du laboratoire de contrôle.

### 5.4.1 Contrôle des matériaux granulaires

Lorsque requis, l'Entrepreneur doit fournir l'assistance et la collaboration nécessaires, afin de permettre l'élaboration d'une valeur de référence et/ou l'échantillonnage conforme d'un matériau, ainsi que tous les essais de compacité et de portance jugés nécessaires par le représentant de la Ville.

L'Entrepreneur ne pourra pas formuler de réclamation quant au nombre d'essais requis par le surveillant et à leur durée.

Lorsqu'un échantillonnage pour droit de recours est planifié, l'Entrepreneur doit déterminer la date et l'heure de l'échantillonnage conjoint et aviser la Ville quarante-huit (48) heures à l'avance. Suite à l'utilisation du droit de recours par l'Entrepreneur, le calcul des pénalités, s'il y a lieu, est établi à partir de ces derniers essais et est définitif.

### 5.4.2 Contrôle du béton

Lorsque requis, l'Entrepreneur doit fournir l'assistance et la collaboration nécessaires, afin de permettre l'échantillonnage conforme d'un matériau, ainsi que tous les essais jugés nécessaires par le représentant de la Ville.

L'Entrepreneur doit désigner au représentant du laboratoire un emplacement sécuritaire et exempt de vibrations pour l'entreposage des échantillons de béton à proximité du lieu d'échantillonnage. Il doit également mettre à la disposition du représentant du laboratoire une source d'eau sous pression (robinet, tuyau d'arrosage, etc.), afin que ce dernier puisse nettoyer ses instruments dans un court délai suivant les tests et l'échantillonnage.

L'Entrepreneur doit permettre au représentant de la Ville et du laboratoire de prendre connaissance des billets de livraison du béton dès leur arrivée au chantier.

#### **5.4.3 Contrôle des enrobés bitumineux**

Lorsque requis, l'Entrepreneur doit fournir l'assistance et la collaboration nécessaires, afin de permettre l'échantillonnage conforme d'un matériau, ainsi que tous les essais de compacité jugés nécessaires par le représentant de la Ville.

Dans le cas où l'Entrepreneur demande la reprise d'essais d'épaisseur ou de compacité, il doit le faire dans un délai de cinq (5) jours suivant la réception des résultats d'analyse. L'emplacement et le nombre d'échantillons sont aléatoires ainsi que la procédure. Ils sont déterminés par le laboratoire de contrôle. L'Entrepreneur peut déléguer un observateur, lors de l'échantillonnage et la réalisation des essais, et tout commentaire ou tout cas de divergence doivent être signalés sur-le-champ au représentant de la Ville. Le calcul des pénalités, s'il y a lieu, est établi à partir de ces derniers essais et est définitif.

#### **5.4.4 Litige**

Lorsqu'il y a litige sur la conformité des matériaux avant, durant ou après la fourniture, pose ou installation de ces derniers, tous les essais de laboratoire supplémentaires sont aux frais de l'Entrepreneur. Ces essais sont menés par le laboratoire désigné par la Ville en présence d'un représentant de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur ne peut réclamer de compensation pour les retards causés par la non-conformité des matériaux ou de leur mise en place.

#### **5.4.5 Travaux défectueux**

La Ville se réfère aux clauses du Cahier des charges et devis généraux (CCDG) du ministère des Transports, pour l'encadrement de la conformité des travaux contrôlés par le laboratoire ainsi que le rejet des lots de travaux défectueux.

L'Entrepreneur doit enlever et remplacer, à ses frais, les matériaux compris dans les lots défectueux ou, à la discrétion de la Ville et sur recommandation du laboratoire de contrôle, accepter une révision du prix unitaire calculée, conformément aux termes du CCDG.

### **5.5 Billets de livraison des matériaux en vrac**

#### **5.5.1 Matériaux granulaires**

Les billets de livraison doivent être récupérés et une copie doit être remise à la Ville, et ce, à la fin de chaque journée de travail. Ces billets, imprimés par la balance, doivent indiquer la classe de granulat, le numéro de billet, la tare, la masse de

---

charges, la date et l'heure ainsi que l'endroit où le matériau est livré. Ils doivent de plus être contresignés par l'Entrepreneur sur les lieux de réception.

#### **5.5.2 Béton**

Les billets de livraison doivent être approuvés par la Ville ou le représentant du laboratoire mandaté par la Ville dès l'arrivée des matériaux au chantier. Ces billets doivent indiquer notamment le type de béton, les adjuvants et ajouts cimentaires (s'il y a lieu), le volume contenu, la date et l'heure ainsi que l'endroit où le matériau est livré.

#### **5.5.3 Enrobés bitumineux**

Les billets de livraison doivent être récupérés et une copie doit être remise à la Ville, et ce, à la fin de chaque journée de travail. Ces billets de livraison, imprimés par la balance, doivent indiquer le numéro de billet, le type d'enrobé, le numéro de la formule, la tare, la masse de charges, la date et l'heure ainsi que l'endroit où le matériau est livré. Ils doivent de plus être contresignés par l'Entrepreneur sur les lieux de réception.

## SECTION B – DÉMOLITION, EXCAVATION ET REMBLAI

### **6 PARTICULARITÉS DU SOL**

Les sols de la Ville de Brossard et des secteurs environnants sont considérés comme pulvérulents, de compacité lâche à très lâche ou argileux très sensibles. L'Entrepreneur doit adapter ses méthodes de travail et prendre les mesures nécessaires, afin de limiter les inconvénients aux résidences, commerces et ouvrages avoisinants en limitant les ondes vibratoires nuisibles sur le sol et les infrastructures.

L'Entrepreneur doit prendre des précautions notamment, mais sans s'y limiter, lorsque des excavations de première classe, des travaux de démolition ou des opérations de compactage sont exécutés à proximité d'ouvrages existants ou en construction.

Sur demande de la Ville, l'Entrepreneur doit s'adoindre une firme spécialisée dans le contrôle des ondes vibratoires pour les mesures sur le terrain lorsque les travaux visés précédemment ont lieu.

### **7 TRAVAUX DE DÉMOLITION**

#### **7.1 Contrôle des ondes vibratoires lors de la démolition**

Les opérations de démolition doivent se faire de façon à ce qu'aucune vibration ou onde de choc ne soit transmise ou perçue dans les propriétés riveraines.

Il est strictement interdit de briser les éléments de béton, le pavage ou les conduites existantes en frappant dessus avec le godet d'une rétrocaveuse ou en soulevant ces derniers pour les laisser se briser par leur propre chute.

#### **7.2 Démolition de trottoirs, bordures et dalles de béton**

Les extrémités des tronçons de trottoirs, bordures et dalles à démolir doivent être préalablement sciées. Le trait de scie d'extrémité d'un tronçon de trottoir à démolir doit être prévu à l'emplacement d'un joint existant.

L'Entrepreneur doit utiliser un marteau hydraulique assez puissant pour démolir les trottoirs, bordures et dalles avant leur enlèvement et chargement. La démolition au marteau hydraulique doit être suffisante pour que les morceaux à enlever et charger ne requièrent aucun cassage supplémentaire.

Les débris de béton doivent être enlevés et disposés dans leur totalité. Aucun résidu de béton n'est accepté dans la pierre de fondation récupérée en chantier, quel que soit son usage.

#### **7.3 Démolition de pavage**

La zone de pavage à enlever doit être délimitée par un trait de scie couvrant la largeur complète de la rue. Le trait de scie doit être exécuté préalablement à l'enlèvement du pavage.

À moins d'une exigence spécifique au devis, le pavage existant peut être enlevé par excavation ou par planage. Tous les résidus de pavage doivent être chargés et disposés hors site, quelle que soit la méthode d'enlèvement du pavage. Une attention particulière doit être portée au nettoyage des lieux, suite à l'enlèvement du pavage, afin qu'aucun résidu d'enrobés bitumineux ne contamine la pierre de fondation existante.

La réutilisation de pierre de fondation existante contaminée par des résidus de pavage provenant d'un nettoyage insatisfaisant est refusée par la Ville. Au besoin, la fourniture de pierre neuve et conforme, selon l'usage qui lui est dédié, sera à la charge de l'Entrepreneur.

Les travaux d'enlèvement du pavage incluent également l'enlèvement et la disposition des anneaux de pavage existants autour des structures.

#### 7.4 Disposition des matériaux inutilisables

Tous les matériaux excavés non réutilisables ainsi que les débris de démolition incluant entre autres les débris de PVC, de fonte, de béton, de maçonnerie et de pavage doivent être transportés hors du site des travaux et disposés dans un endroit conforme à la « Loi sur la qualité de l'environnement ». L'Entrepreneur doit lui-même trouver l'endroit et le soumettre à l'administrateur de contrat de la Ville.

#### 7.5 Récupération des accessoires en fonte

À moins d'une directive spécifique au devis, tous les matériaux de fonte récupérables (cadres, grilles, couvercles, poteaux d'incendie, vannes, etc.) doivent être retournés à la Direction des travaux publics située au 3800, boulevard Matte.

### 8 TRAVAUX D'EXCAVATION

#### 8.1 Préparation du site

##### 8.1.1 Couvert végétal

Avant d'entamer les travaux d'excavation, l'Entrepreneur doit nettoyer toute la zone des travaux de son couvert végétal incluant lorsque requis la coupe des arbres et l'essoufflement spécifié aux plans et devis. La surface préparée doit être exempte de toute trace de végétation ou de matériel organique.

Lors de la préparation d'une nouvelle rue, le déboisement ou les transplantations doivent être complétés avant l'implantation des éléments à construire par l'arpenteur. Ces travaux doivent être exécutés conformément aux exigences des clauses techniques générales – Architecture du paysage.

##### 8.1.2 Infrastructure des ouvrages

L'infrastructure des ouvrages à construire doit être stable et ferme. Les déblais non récupérables, excavés lors de la préparation du site, doivent être chargés et disposés hors du site conformément aux normes en vigueur.

Les fonds d'excavation sur le terrain naturel doivent être de niveau et constitués de sol non remanié, exempt de matières organiques et de substances lâches ou non résistantes.

Lorsque la ligne d'infrastructure des ouvrages proposés est plus haute que le terrain naturel après l'enlèvement et la disposition du couvert végétal, l'Entrepreneur doit rehausser le terrain à l'aide d'un remblai dont la caractérisation a été préalablement approuvée par la Ville. Le niveau final du remblai doit correspondre au niveau de la ligne d'infrastructure proposée tout en respectant le profil longitudinal et transversal de la rue.

## 8.2 Travaux en tranchée

Tous les travaux d'excavation lors de la construction d'un ouvrage principal et/ou de structures accessoires doivent se faire en tranchée, et ce, quelle que soit la méthode de construction adoptée.

L'Entrepreneur est responsable d'exécuter tous les travaux en tranchée ainsi que l'étançonnement, conformément aux normes et recommandations en vigueur, à moins d'indication contraire spécifique au devis.

### 8.2.1 Dimensions des tranchées

Tout en se conformant aux normes de sécurité en vigueur, L'Entrepreneur doit garantir une méthode de travail qui permet de limiter au minimum la quantité de matériel à excaver.

La largeur du fond des tranchées doit respecter les exigences du BNQ 1809-300, selon le type de conduite et doit, en tout temps, être maintenue au minimum. Dans le cadre de travaux de réfection d'infrastructures, les parois des excavations doivent être verticales du fond de la tranchée jusqu'au niveau de l'infrastructure projetée, sans palier ni pente. À moins d'une autorisation particulière de la Ville, les tranchées ouvertes (avec paliers ou pentes) sont autorisées uniquement lors de la construction de nouvelles rues.

Tous les soutènements nécessaires à la réalisation des travaux, que ce soit pour stabiliser les parois excavées dans la terre ou celles excavées dans le roc, doivent être exécutés en conformité avec le Code de sécurité pour les travaux de construction.

### 8.2.2 Étançonnement

La conception, la fourniture et l'installation de tous les soutènements nécessaires à la réalisation des travaux, que ce soit pour stabiliser les parois excavées dans la terre ou celles excavées dans le roc, sont à la charge de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit détailler les méthodes de soutènement prévues dans chaque situation sur des plans signés et scellés par un ingénieur spécialisé en géotechnique et membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec. Ces plans doivent être soumis à la Ville au moins cinq (5) jours avant de procéder à l'excavation ou selon les clauses du devis.

Les plans doivent indiquer la localisation spécifique de chaque méthode de soutènement, selon la situation, les conditions du site ainsi que le type, la section et les dimensions de toutes les membrures de systèmes de soutènement. La méthode d'exécution doit également être détaillée sur les plans.

Le fait de soumettre ces plans détaillés ne dégage pas l'Entrepreneur de sa responsabilité d'assurer la conformité et la stabilité des ouvrages en chantier.

La qualité des matériaux utilisés pour l'étançonnement des tranchées doit être conforme aux recommandations de l'ingénieur.

### 8.2.3 Racines

Toutes les racines apparentes dans les parois d'excavation doivent immédiatement être coupées net à la scie. Les travaux d'excavation ne peuvent se poursuivre si les racines apparentes sont à risque d'être endommagées par l'équipement.

La protection des racines apparentes doit être assurée par l'Entrepreneur jusqu'à ce que la coupe de ces dernières à la scie soit réalisée.

Il est strictement proscrit d'arracher les racines ou de les couper avec le godet de la pelle excavatrice.

### 8.2.4 Assèchement des tranchées

L'Entrepreneur doit fournir tous les équipements et matériaux nécessaires à l'évacuation de l'eau des tranchées. Les tranchées doivent être asséchées en tout temps jusqu'à ce que les ouvrages à construire soient complétés. Les méthodes d'assèchement des tranchées doivent être adaptées à la quantité d'eau à gérer ainsi qu'à sa ou ses provenances (ruissellement de surface, infiltration souterraine naturelle ou causée par une fuite, etc.).

Lorsqu'un système de pompage est requis, il doit avoir une capacité suffisante pour évacuer toutes les eaux de ruissellement et les eaux souterraines. La concentration maximale permise, de matières en suspension au point de rejet ainsi que la qualité générale de l'eau rejetée dans un réseau pluvial, un fossé ou un cours d'eau, doit respecter les normes environnementales en vigueur. Lorsqu'il est impossible de mettre en place un système de filtration au point de captage, l'eau doit subir une filtration ou une sédimentation en amont du point de rejet.

La nappe phréatique doit être abaissée sous le niveau prévu du fond des excavations et maintenue sous ce niveau jusqu'au remblayage de la tranchée. Le pompage et/ou le rabattement de la nappe phréatique font partie intégrante des travaux d'excavation.

### 8.2.5 Fond d'excavation

L'Entrepreneur doit adapter sa méthode de travail aux conditions du sol pour garantir la stabilité du fond de la tranchée et prévenir tout soulèvement. Il est interdit d'excaver la tranchée avec une benne dentée. Le sol en place doit conserver son maximum de capacité portante.

Tout sol qui a été remanié au fond de la tranchée doit être excavé et stabilisé avec une épaisseur supplémentaire de matériaux d'assise granulaire, à moins d'une directive spécifique de la Ville.

À moins d'une indication contraire au devis, l'Entrepreneur doit prévoir le remplissage des tranchées au fur et à mesure que les ouvrages sont construits, afin de minimiser les risques de soulèvement de fond des excavations.

## 8.3 Excavation de matériaux de 1<sup>re</sup> classe

L'excavation de matériaux de 1<sup>re</sup> classe doit être effectuée sous la supervision de la Ville ou de son représentant.

En l'absence de directives spécifiques au projet, l'Entrepreneur doit tenir informée la Ville, par écrit, au moins vingt-quatre (24) heures avant le début de tous les travaux d'excavation de matériaux de première classe.

Lorsque des matériaux de première classe sont rencontrés dans l'excavation à un endroit non prévu aux plans ou dans le cadre d'un projet n'incluant aucune excavation de matériaux de 1<sup>re</sup> classe, l'Entrepreneur doit immédiatement en aviser la Ville et se conformer à ses directives. Aucune excavation imprévue de matériaux de 1<sup>re</sup> classe n'est autorisée sans l'accord de la Ville.

Le fond de la tranchée doit être approuvé par la Ville, suite à l'excavation des matériaux de 1<sup>re</sup> classe, avant la construction des ouvrages.

### 8.3.1 Définitions et exclusions

Les matériaux d'excavation de première classe comprennent le roc solide ainsi que les cailloux ou blocs erratiques ayant un volume supérieur à 1 m<sup>3</sup>. Les matériaux de 1<sup>re</sup> classe sont ceux qui nécessitent un dynamitage ou une fragmentation mécanique pour permettre leur disposition.

Les sols gelés et pierreux densément agglomérés (ex. : moraines) sont exclus de cette classe.

### 8.3.2 Mesurage

Le mesurage des matériaux d'excavation de première classe doit être fait avant la fragmentation mécanique ou le dynamitage. La Ville considère un facteur de foisonnement, lorsque le mesurage est fait, suite à la fragmentation du roc.

À moins d'une indication spécifique au devis, le mesurage des travaux d'excavation de première classe en tranchée doit être réalisé par la méthode de la moyenne des aires à intervalles de 3 m conformément au BNQ 1908-300.

Les cailloux ou blocs erratiques significatifs doivent être mis de côté, afin d'être mesurés par la Ville avant leur disposition. Leur mesurage doit se faire conformément au BNQ 1908-300 : Longueur sur largeur sur hauteur multiplié par  $\frac{1}{3}$ . Ils sont considérés comme du roc si leur volume individuel est supérieur à 1 m<sup>3</sup>.

### 8.3.3 Sautage

Pour tous les travaux impliquant la manipulation, l'entreposage et l'utilisation d'explosifs, l'Entrepreneur doit respecter les dispositions de toutes les lois provinciales et fédérales et de tous les règlements municipaux concernant les explosifs et leur utilisation, en plus de se conformer au BNQ 1809-300 ainsi qu'au CCDG.

#### 8.3.3.1 Dispositions légales

Afin de pouvoir procéder aux travaux de sautage, L'Entrepreneur doit posséder une licence spécialisée en règle, un certificat ou une autre autorisation ou retenir les services d'une firme spécialisée.

#### 8.3.3.2 *Préparation des travaux de sautage*

L'Entrepreneur doit se conformer au BNQ 1809-300 ainsi qu'au BNQ 1809-350 pour tous les travaux préparatoires et inspections préalables aux travaux de sautage. Les travaux de sautage ne pourront être autorisés par la Ville avant la réception des rapports d'inspection préalable.

#### 8.3.3.3 *Méthode de sautage*

À moins d'indications spécifiques au devis, la méthode de sautage doit respecter intégralement les termes du BNQ 1809-300 ainsi que du CCDG.

#### 8.3.3.4 *Contrôle des ondes vibratoires*

Les vibrations doivent être mesurées par une firme spécialisée. Toutes les opérations de sautage doivent être enregistrées à l'aide d'un ou plusieurs sismographes. L'enregistrement doit se faire en continu et la ou les positions d'enregistrement sont déterminées de façon à pouvoir vérifier adéquatement l'intensité des vibrations transmises dans l'environnement immédiat des ouvrages visés.

À moins d'une spécification technique particulière au devis ou suite à une recommandation d'une firme spécialisée, nonobstant les limites établies au BNQ 1809-300, la vitesse des ondes sismiques mesurées sur n'importe laquelle des trois (3) composantes de l'onde (transversale, longitudinale et verticale) ne doit pas dépasser :

- 25 mm/sec à moins de 100 m des commerces, résidences et autres bâtiments;
- 5 mm/sec, à moins de 30 m d'ouvrages en béton pendant leur bétonnage et jusqu'à ce que le béton ait atteint une résistance à la compression d'au moins 70 % de sa résistance finale;
- 25 mm/sec. à moins de 30 m de la fondation d'un ouvrage d'art en béton existant ou en construction (une fois que le béton a atteint une résistance à la compression d'au moins 70 % de sa résistance finale);
- 50 mm/sec. à moins de 100 m mais plus de 30 m des éléments en béton existants.

#### 8.3.3.5 *Prévention des intoxications par monoxyde de carbone*

Lors de travaux d'excavation par sautage, les exigences du BNQ 1809-350 doivent être respectées. L'Entrepreneur est responsable de mettre en place toutes les pratiques préventives requises, afin d'éliminer tout risque d'intoxication au monoxyde de carbone.

### 8.4 **Disposition des surplus d'excavation**

La gestion (entreposage, chargement, transport et disposition) des matériaux d'excavation et de remblai doit respecter toutes les lois, politiques, et tous les règlements provinciaux et municipaux en vigueur, notamment le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles, la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables ainsi que le Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés.

L'Entrepreneur doit, en tout temps, tenir les lieux des travaux libres de toute accumulation de matériaux, de rebuts et de déchets causés par ses employés ou par l'exécution de ses travaux. Si un entreposage en chantier est requis, son emplacement doit être autorisé par la Ville et la méthode d'entreposage doit respecter les normes en vigueur, selon la nature des matériaux.

#### 8.4.1 Déblais

À moins d'une indication spécifique au devis ainsi que des clauses spécifiques aux sols contaminés, les matériaux d'excavation en surplus sont à la charge de l'Entrepreneur. Les déblais doivent être chargés et disposés hors du site des travaux, dans un site autorisé par le MELCC conformément aux lois et règlements en vigueur. Le lieu de disposition des matériaux de déblais doit être approuvé par la Ville.

Lorsque les matériaux de déblais sont disposés sur un terrain privé, une entente écrite signée par le propriétaire du site doit être préalablement transmise à la Ville.

#### 8.4.2 Matériaux granulaires existants

Lors de l'excavation de la fondation de rue existante, l'Entrepreneur est responsable d'entreposer sur le site tous les matériaux granulaires qui devront être réutilisés dans le cadre des travaux conformément aux termes des plans et devis. La disposition des matériaux granulaires en surplus est à la charge de l'Entrepreneur.

La fourniture de pierre neuve conforme aux exigences de la Ville pour le remplissage des tranchées ou pour constituer la première couche de la fondation inférieure est à la charge de l'Entrepreneur lorsque ce dernier est responsable d'avoir disposé des matériaux granulaires réutilisables destinés à cet usage, comme prévu aux plans et devis.

#### 8.4.3 Débris et rebuts

L'Entrepreneur est responsable de gérer et disposer tous les matériaux de construction non utilisés ainsi que tous les débris et rebuts de construction temporaire ou provenant de la démolition ou l'excavation (morceaux de bois, briques, PVC, fonte, emballages de matériaux, etc.). L'Entrepreneur doit laisser les lieux des travaux en bon ordre, à la satisfaction de la Ville.

Les débris et rebuts doivent être disposés conformément aux normes et règlements en vigueur. Il est interdit de déverser des débris et rebuts dans les tranchées ou les excavations, ou de les utiliser dans les matériaux de remblai.

### 8.5 Sols contaminés

La gestion des matériaux contaminés doit être réalisée conformément au guide d'intervention « Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés » du MELCC ainsi qu'à la grille de gestion des sols contaminés excavés en annexe du guide. De plus, l'Entrepreneur doit respecter toutes les autres normes et lois environnementales en vigueur.

### 8.5.1 Caractérisation des sols

#### 8.5.1.1 *Rapport de caractérisation des sols*

Lorsque des études de caractérisations concernant le site des travaux ou une étude géotechnique contenant une caractérisation environnementale des sols sont annexées aux documents d'appel d'offres, l'Entrepreneur doit se conformer aux recommandations émises dans les rapports et études ainsi qu'aux exigences du devis.

Aucune compensation ne peut être accordée à l'Entrepreneur, à la suite d'un refus par les sites de disposition de recevoir les matériaux. L'Entrepreneur a la responsabilité de s'assurer que le rapport contient toutes les informations nécessaires pour la gestion des sols ainsi que toutes les informations demandées par le gestionnaire du site de dispositions.

À moins d'une indication contraire au devis, les travaux de sondages et caractérisations supplémentaires demandés par site de disposition, afin d'accepter les surplus de matériel sont à la charge de l'Entrepreneur.

#### 8.5.1.2 *Caractérisation supplémentaire*

L'Entrepreneur peut, à tout moment et à ses frais, procéder à des échantillonnages supplémentaires entre les forages ou sites d'analyse des études préalablement fournies par la Ville, afin de circonscrire les zones de caractérisation. L'échantillonnage doit alors être exécuté par un laboratoire accrédité, *in situ* et sous la supervision du représentant de la Ville.

Dans l'éventualité où, en cours de travaux, certaines zones de sols présentent des signes de contamination différente, supérieure ou non indiquée dans le rapport de caractérisation des sols, l'Entrepreneur doit en informer la Ville sans délai et se conformer aux directives de cette dernière.

**Pour être valable et considéré par la Ville, l'échantillonnage des sols doit être effectué préalablement à tout remaniement ou transport par l'Entrepreneur.**

L'Entrepreneur est tenu de collaborer avec la Ville et le laboratoire mandaté lors de la prise d'échantillons et concernant les dispositions à prendre pour la gestion des sols contaminés.

Avant le chargement des sols, la Ville doit préalablement avoir autorisé le lieu de disposition, la méthode de rémunération et les coûts associés. La Ville ou son représentant doivent avoir signé chacun des manifestes de transport préalablement à la disposition des matériaux contaminés. Les sols excavés en attente de caractérisation doivent être mis en réserve sur le site des travaux pour toute la durée des procédures préalables à l'autorisation de leur chargement et disposition. L'entreposage de ces sols doit être réalisé conformément aux normes en vigueur.

La Ville n'assume aucune responsabilité relativement aux déblais qui sont chargés et disposés hors du site des travaux, sans avoir préalablement fait l'objet d'une caractérisation.

#### 8.5.1.3 *Laboratoire de contrôle*

Un laboratoire de contrôle est mandaté par la Ville pour le contrôle et l'échantillonnage des sols contaminés. L'Entrepreneur est tenu de se conformer aux recommandations et directives émises par le laboratoire.

L'Entrepreneur peut avoir recours à un laboratoire de contrôle en cas de litige. Le laboratoire choisi doit avoir l'expertise requise et être préalablement soumis à la Ville pour approbation.

#### 8.5.2 **Gestion des sols contaminés**

En plus de se conformer aux normes et lois en vigueur ainsi que de respecter les termes du devis, l'Entrepreneur doit assurer la gestion des sols contaminés en respectant les principes de base suivants :

- La qualité des sols propres doit être préservée;
- La dilution est inacceptable;
- La réutilisation des sols est à privilégier.

##### 8.5.2.1 *Excavation des sols contaminés*

L'Entrepreneur doit effectuer les travaux d'excavation des sols contaminés méthodiquement et conformément aux exigences des documents d'appel d'offres et des normes en vigueur, en plus de permettre le contrôle requis pour le suivi environnemental.

La Ville peut en tout temps arrêter les travaux d'excavation dans un secteur pour procéder à des observations, échantillonnages et analyses. L'Entrepreneur doit apporter toute la collaboration nécessaire au bon déroulement des travaux, afin de s'assurer que tous les sols contaminés soient gérés de façon conforme et optimale. Des changements peuvent survenir en cours d'excavation dans les horizons de sols contaminés à excaver.

##### 8.5.2.2 *Pompage des eaux contaminées*

Les eaux d'infiltration et de ruissellement des excavations et des aires d'entreposage de même que toutes les eaux générées lors de la manipulation des sols contaminés doivent être récupérées et traitées. L'Entrepreneur doit organiser chacune des étapes des travaux de façon à minimiser les quantités d'eau contaminées à gérer.

Toute trace de contamination observée dans l'eau de ruissellement, dans la nappe phréatique ou dans l'eau accumulée dans les tranchées telle que la présence d'odeur ou d'une phase flottante d'hydrocarbures sur l'eau doit être immédiatement signalée à la Ville.

L'Entrepreneur doit se conformer aux directives de la Loi sur la qualité de l'environnement, afin de disposer des eaux pompées. La Ville peut à tout moment demander un échantillonnage des eaux contaminées pour fins d'analyses. L'Entrepreneur doit obtenir un accord écrit de la Ville avant de procéder au pompage des eaux préalablement caractérisées dans le réseau d'égout, un fossé ou un cours d'eau. Il doit également mettre en place un système de filtration pour réduire les matières en suspension sous la limite maximale permise de 25 mg/l. Dans le cas où

l'eau devrait être disposée hors site, l'Entrepreneur doit fournir à la Ville un certificat attestant de la conformité du lieu de disposition.

#### 8.5.2.3 *Suivi environnemental pendant l'excavation*

L'Entrepreneur doit se conformer aux termes du devis ainsi qu'aux recommandations émises dans le rapport géotechnique ou de caractérisation des sols, lorsque ces documents sont disponibles. Les mesures à prendre pour assurer un suivi environnemental conforme pendant les travaux d'excavation dépendent de la caractérisation des sols en place ainsi qu'aux caractéristiques du secteur.

L'Entrepreneur doit également respecter les normes environnementales en vigueur ainsi que les directives du laboratoire mandaté par la Ville. Ces directives peuvent être modifiées en cours de travaux lorsque des caractérisations supplémentaires sont nécessaires.

L'Entrepreneur doit tenir compte des contraintes importantes liées aux délais d'analyse, suite aux échantillonnages des parois et fonds des tranchées et des matériaux mis en pile, délais pendant lesquels les excavations doivent être laissées ouvertes et libres d'eau et les mises en piles sécurisées et protégées des intempéries.

#### 8.5.2.4 *Stockage des matériaux excavés*

À moins d'indications spécifiques au devis, le stockage des sols contaminés en attente de caractérisation, de disposition ou de valorisation doivent se conformer aux termes du « Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés » du MELCC, selon leur niveau de contamination et la nature des contaminants.

Les piles de sols contaminés, stockées en chantier, doivent y rester le moins longtemps possible et l'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas induire de nouvelles contaminations sur le terrain (eau sol-air) et les protéger des intempéries.

Lorsqu'un stockage est nécessaire en attente d'une caractérisation supplémentaire, l'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures correspondant au niveau le plus élevé de contamination probable des sols excavés.

Toute contamination (eau sol-air) induite par le stockage des sols est à la charge de l'Entrepreneur qui est responsable de procéder aux opérations de décontamination et aux travaux de réhabilitation nécessaires.

#### 8.5.2.5 *Valorisation des sols contaminés*

L'Entrepreneur doit gérer les sols excavés de façon à réutiliser en priorité les sols présentant le plus haut critère de contamination tout en se conformant à la Grille de gestion des sols excavés du « Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés ».

À moins d'un cas particulier ou de directives spécifiques au projet, l'ordre de priorité pour la réutilisation des sols contaminés sur le site est le suivant :

- $\geq$  critère B et  $\leq$  critère C : valorisation contrôlée sur le terrain d'origine comme matériau de remblayage, conformément aux critères et aux valeurs limites réglementaires, selon l'usage et le zonage;
- $\leq$  critère B : valorisation contrôlée sur le terrain d'origine. Les sols ne doivent pas dégager d'odeur perceptible d'hydrocarbures;
- $<$  critère B : valorisation possible ailleurs que sur le terrain d'origine à condition que la concentration en contaminants du terrain récepteur soit supérieure ou égale à celle des sols excavés valorisés et que les sols ne dégagent pas d'odeur perceptible d'hydrocarbures;
- $\leq$  critère A : Aucune restriction de valorisation.

Des mesures de protection doivent être prises lors de l'utilisation de sols valorisés pour le remblayage des tranchées des conduites et composantes du réseau d'aqueduc, afin de contrer la migration des contaminants pouvant entraîner des conséquences sur la qualité de l'eau potable.

#### 8.5.2.6 *Transport et disposition des sols contaminés*

La disposition hors site des sols excavés non réutilisés doit prioriser la valorisation sur le terrain d'origine des sols contaminés. Les sols présentant le critère de contamination le moins élevé doivent être disposés hors site en priorité.

Au moins cinq (5) jours ouvrables avant un premier transport de sols contaminés, l'Entrepreneur doit fournir à la Ville les coordonnées complètes des sites où doivent être disposés les sols contaminés ainsi qu'une copie de leur certificat d'autorisation et de leur permis d'exploitation. Ces données doivent être fournies indépendamment pour chaque niveau de contamination des sols à disposer. Aucun sol contaminé ne peut être disposé hors du site des travaux avant la réception de l'acceptation écrite des sites de disposition par la Ville.

Le mode de transport doit éviter d'induire de nouvelles contaminations du milieu (eau sol-air). L'Entrepreneur est responsable des dommages causés à la propriété publique ainsi qu'à l'environnement lors du transport des matériaux contaminés et résiduels. La réfection requise, suite à une contravention, est à la charge entière de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit garantir un mode de transport des matériaux contaminés conforme, selon la nature des contaminants et les caractéristiques des sols. Le chargement des camions doit être protégé des intempéries en tout temps en étant recouvert d'une bâche étanche, et l'utilisation de camions à benne étanche peut être requise.

Un manifeste de disposition approprié doit être fourni à la Ville pour chaque chargement reçu aux sites de disposition. Les manifestes et billets de pesée des camions doivent être remis quotidiennement à la Ville, le jour même du chargement des sols contaminés.

La conformité des manifestes de transport ainsi que leur remise dans les délais prescrits sont conditionnelles à leur traitement par la Ville, selon les termes prévus aux documents d'appel d'offres.

#### 8.5.2.7 Mesures de sécurité

La manipulation de matériaux contaminés (excavation, mise en pile, manutention, etc.) entraîne un risque de voir les contaminants présents dans les matériaux excavés se retrouver dans l'air (gaz, poussières, matières en suspension), être répandus dans le sol ou être en contact avec les eaux souterraines et de ruissellement.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires et fournir les équipements de protection requis, selon la nature des contaminants et les caractéristiques du terrain, afin de réduire ou d'éliminer les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs en contact avec les sols contaminés dans les tranchées ou lors de leur manipulation.

Les mesures à prendre ainsi que les responsabilités de l'Entrepreneur sont précisées dans La Loi sur la santé et la sécurité du travail, plus spécifiquement dans le Code de sécurité pour les travaux de construction, ainsi que le Règlement sur la qualité du milieu de travail.

### 9 TRAVAUX DE REMBLAYAGE

#### 9.1 Types de remblais

L'Entrepreneur doit se référer aux termes du devis, afin de déterminer le matériel de remplissage de tranchées prescrit par la Ville et spécifique au projet. Les matériaux de remblayage doivent être exempts de glace, de rebuts, de matière organique et végétale et de tout autre débris.

##### 9.1.1 Matériaux d'excavation

La réutilisation en chantier des matériaux d'excavation est à privilégier lorsque les caractéristiques des matériaux le permettent ainsi que dans certaines situations spécifiques encadrées par les documents d'appel d'offres.

Les sols excavés et exposés aux intempéries peuvent devenir impropre à la réutilisation en remblai en raison d'une trop forte teneur en eau. La réutilisation des sols excavés jugés acceptables doit se faire sans délai et les travaux d'excavation et de remblayage doivent être limités en période de pluie.

Toute négligence, manœuvre ou action qui a pour effet de rendre les matériaux d'excavation impropre au remblai entraîne leur remplacement par des matériaux d'emprunt conformes aux exigences de la Ville, à la charge de l'Entrepreneur.

##### Sols contaminés :

Selon les directives de la Ville et en conformité avec les termes du devis et les normes environnementales en vigueur, les matériaux à réutiliser en priorité pour le remplissage des tranchées dans la chaussée sont les sols présentant le plus haut taux de contamination.

Fondation granulaire existante :

La fondation granulaire existante, lorsque ses caractéristiques et sa disponibilité le permettent, doit être réutilisée sur le site des travaux conformément aux termes du devis. Son usage et sa gestion sont encadrés par les termes des documents d'appel d'offres selon la quantité disponible, ses caractéristiques et la nature des travaux.

Lorsque les matériaux de fondation granulaire existante sont réutilisés, une attention particulière doit être portée lors du chargement, du transport, de la mise en pile et du déchargement, afin d'éviter toute ségrégation ou contamination.

#### **9.1.2 Matériaux granulaires**

L'Entrepreneur doit utiliser des matériaux granulaires neufs lorsque la réutilisation des matériaux d'excavation n'est pas possible pour le remplissage des tranchées.

Les matériaux granulaires acceptés par la Ville doivent être constitués de pierre neuve exempte de matériaux recyclés et de matière organique et dont les caractéristiques sont conformes aux normes en vigueur.

À moins d'une indication spécifique au devis, les matériaux granulaires neufs suivants peuvent être utilisés :

- MG 20b, tel que décrit dans les clauses techniques générales pour les matériaux d'assise et de remblayage des conduites;
- MG-112 modifié, tel que décrit dans les clauses techniques générales pour les matériaux de sous-fondation.

#### **9.1.3 Remblai classe B**

Dans le cadre de projets de construction dans lesquels le remblai classe B est permis par la Ville et dont les conditions de son utilisation sont établies dans les documents d'appel d'offres, le remblai de classe B doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Les matériaux doivent être du règne minéral (les sols organiques ne sont pas autorisés);
- Les matériaux doivent être compactables
- Le diamètre nominal des matériaux les plus gros ne doit pas être supérieur à 150 mm;
- Les matériaux doivent être exempts de débris de béton, de pavage, de briques, de bois, de fonte, etc.;
- Les matériaux doivent être exempts de racines, branches, mottes de gazon, cendres, etc.;
- Les matériaux ne doivent pas être gelés ni contenir de neige ou de glace.

La Ville doit approuver la provenance ainsi que la caractérisation physique et environnementale de tous les matériaux de remblai, classe B. Une caractérisation supplémentaire des matériaux peut être exigée à tout moment.

#### 9.1.4 Remblai sans retrait

Le remblai sans retrait peut être utilisé lorsque les méthodes de remblai conventionnelles ne peuvent pas être employées. L'approbation de la Ville est requise préalablement à chacune de ses utilisations. Le remblai sans retrait peut être utilisé uniquement sous la ligne d'infrastructure.

Les caractéristiques du remblai sans retrait doivent être conformes aux exigences du BNQ 1809-300.

### 9.2 Méthode de remblayage des tranchées

L'Entrepreneur doit procéder au remplissage des tranchées conformément aux exigences du BNQ 1809-300. Le matériel de remblai doit être étendu par couches uniformes de 300 mm d'épaisseur et chaque couche doit être compactée jusqu'à une densité correspondant à 90 % du Proctor modifié.

La surface de chacune des couches doit être exempte de débris et de déchets, d'accumulation d'eau, de boue, de glace, de neige et de matériaux gelés au moment de poser la couche suivante.

Le support d'excavation, s'il y a lieu, doit être rehaussé en coordination avec chacune des couches suivant l'avancement du remblayage de la tranchée et du compactage.

#### 9.2.1 Tranchées dans la chaussée

Il est interdit d'utiliser un équipement de compactage lourd pour le premier mètre de sol au-dessus d'une conduite. L'Entrepreneur doit procéder au compactage des premières couches de remblai à l'aide d'une plaque vibrante, d'une dameuse ou d'un autre équipement adapté aux contraintes.

La méthode de remblayage des tranchées communes doit se conformer aux exigences du BNQ 1809-300.

Le remblayage des tranchées dans la chaussée doit s'arrêter au niveau de l'infrastructure de rue (lit de fondation).

#### 9.2.2 Tranchées hors chaussée

Le remblayage des tranchées sous les entrées privées, trottoirs et bordures publiques et/ou privées s'arrête au niveau des fondations ou assises des ouvrages existants ou à une profondeur minimale de 300 mm. L'assise ou la fondation des éléments de réfection arrière doit être constituée de 300 mm de pierre concassée, de calibre MG 20 compacté.

Sous les surfaces gazonnées, les tranchées sont remblayées jusqu'à une profondeur de 500 mm par rapport au niveau final projeté du terrain. La couche de remblai de 500 mm jusqu'à 150 mm de profondeur doit être constituée de 350 mm de matériel d'excavation compactable, légèrement argileux (déblai). Le dernier 150 mm doit être comblé avec de la terre végétale ainsi que le gazonnement, conformément au dessin de détail correspondant.

L'Entrepreneur doit se référer aux clauses techniques générales – Architecture du paysage pour le remplissage des tranchées hors chaussée en zone de plantations.

### 9.2.3 Remblayage autour des structures

Le remblayage autour des structures dans la chaussée, ainsi que hors chaussée doit être fait avec un matériau granulaire MG 20b conforme aux exigences de la Ville, par couche de 300 mm suivant l'avancement du remblayage de la tranchée jusqu'au niveau de la ligne d'infrastructure ou selon les indications de la Ville. Chaque couche de matériau granulaire autour des structures doit avoir une largeur minimale de 600 mm.

Le compactage de chaque couche de remblai autour des structures doit être exécuté avec une pilonneuse mécanique (Jumping Jack), en parallèle des opérations de compactage du reste de la tranchée.

## SECTION C – CONDUITES D'EAU POTABLE ET D'ÉGOUT

### **10 TRAVAUX DE CONDUITES D'EAU POTABLE ET D'ÉGOUT**

Les travaux de conduites d'eau potable et d'égout encadrés par les normes techniques générales de la Ville de Brossard incluent notamment et sans s'y limiter :

- Conduites d'eau potable, accessoires, raccordements et branchements de service;
- Interventions sans excavation dans un réseau d'égout;
- Conduites d'égout, accessoires, raccordements et branchements de service;
- Ajustement des structures;
- Réseau d'alimentation temporaire en eau potable.

À moins de spécifications aux documents d'appel d'offres, tous les autres types d'ouvrages de conduites d'eau potable et d'égout ainsi que les aspects des ouvrages mentionnés qui ne sont pas encadrés par les clauses techniques générales doivent être exécutés conformément aux documents et normes en vigueur.

### **11 SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX – CONDUITES D'EAU POTABLE ET D'ÉGOUT**

Les produits et matériaux normalisés utilisés doivent être conformes aux exigences des normes de référence (BNQ 1809-300 incluant toutes les références normatives citées dans le document), qu'ils soient couverts par un programme de certification ou non.

#### **11.1 Matériaux granulaires**

##### **11.1.1 Matériaux d'assise et de remblayage des conduites**

L'assise et le remblayage des conduites et des structures doivent être constitués de pierre MG 20b neuve, exempte de matériaux recyclés et de matières organiques, et dont les caractéristiques intrinsèques de fabrication et complémentaires sont conformes aux exigences du BNQ 2560-114.

#### **11.2 Éléments d'un réseau d'eau potable**

Tous les matériaux et tous les produits devant venir en contact avec l'eau potable doivent être conformes aux exigences d'innocuité des produits et matériaux en contact avec l'eau potable, comme stipulé au BNQ 1809-300.

##### **11.2.1 Conduites d'eau potable et accessoires**

###### **11.2.1.1 *Conduites principales***

Les conduites principales d'eau potable construites sur le territoire de la Ville de Brossard doivent être constituées d'un de ces matériaux :

- Conduite en PVC conforme à la norme BNQ 3624-250 de classe DR-18 minimum;
- Béton à cylindre d'acier de diamètre de 250 mm à 400 mm et de 400 mm à 3600 mm, avec revêtement de protection contre la corrosion.

L'Entrepreneur doit se référer aux plans et devis pour se conformer aux exigences spécifiques au projet.

#### **11.2.1.2    *Joints d'étanchéité***

Les joints d'étanchéité doivent être fournis par le fabricant des conduites principales.

#### **11.2.1.3    *Raccords et accessoires***

Les raccords, bouchons, tés, coudes, manchons et autres accessoires doivent être ceux recommandés par le fabricant de la conduite principale sur laquelle ils sont installés. Ils doivent être du même diamètre que la conduite principale et également être conçus pour supporter les mêmes pressions internes et la même charge externe. Ils doivent être conformes aux exigences du BNQ 1809-300.

#### **11.2.1.4    *Lubrifiant***

Le lubrifiant utilisé doit être sous la forme d'une pâte, maintenu dans son contenant d'origine scellé et identifié clairement avec la mention « eau potable ».

#### **11.2.1.5    *Grillage avertisseur***

Un grillage avertisseur, de couleur bleue, ayant une largeur de 300 mm, doit être installé 300 mm au-dessus des conduites d'eau potable. Il doit être de marque et modèle conforme à la liste des matériaux de référence.

#### **11.2.1.6    *Conducteur pour localisation des conduites***

Le conducteur doit être de type RWU/90 XLPE (-40°C) #8, constitué de cuivre toronné solide. Il doit être recouvert d'un isolant en polyéthylène réticulé de couleur verte. Il doit être à basse température et résistant à l'humidité.

Le fil conducteur doit être branché aux éléments, via un connecteur simple pour conductivité (plaqué inoxydable avec boulon laiton pour fil #2 à #12).

### **11.2.2    *Vannes***

#### **11.2.2.1    *Quincaillerie***

Tous les boulons, écrous et rondelles doivent être faits en acier inoxydable nuance 304.

#### **11.2.2.2    *Vannes à passage direct***

À moins d'une indication spécifique au devis, les vannes à passage direct d'un diamètre de 300 mm et moins doivent être des vannes à siège résilient en fonte grise conformes aux exigences du BNQ 1809-300. Elles doivent avoir un revêtement d'époxyde intérieur et extérieur et être munies d'un écrou de manœuvre carré sur lequel est inscrit le sens de l'ouverture (sens antihoraire). Les joints doivent être de type à emboîtement (Tyton).

Les vannes doivent être de marque et modèle approuvé à la liste des matériaux de référence.

#### 11.2.2.3 *Vannes à papillon*

Les vannes dont le diamètre est de 350 mm et plus doivent être de type à papillon à commande manuelle conforme aux exigences du BNQ 1809-300. Les vannes à papillon installées dans une chambre de vannes doivent comprendre un volant dont le diamètre maximal est de 600 mm, surmonté d'un écrou de manœuvre carré de 50 mm de côté. Leur ouverture doit se faire dans le sens antihoraire.

Les vannes doivent être de marque et modèle approuvé à la liste des matériaux de référence.

#### 11.2.2.4 *Bouches à clé*

Les bouches à clé doivent inclure une rondelle de guidage (plaqué guide). La mention « eau » doit être indiquée sur le couvercle des bouches à clé. Les particularités des types de bouches à clé acceptées (marques et modèles spécifiés à la liste des matériaux de référence) sont les suivantes :

- Bouche à clé coulissante de 130 mm en fonte conforme aux prescriptions du BNQ 1809-300, de type profond et comportant une extension flottante ajustable, lorsque la bouche à clé est située dans la chaussée;

Ou

- Bouches à clé en composite MVB, munies d'une partie supérieure biseautée ajustable en fonte ductile ainsi qu'un couvercle en fonte grise. La partie supérieure doit s'insérer à l'intérieur de la partie inférieure en polymère.

#### 11.2.2.5 *Chambres de vanne*

Les caractéristiques des chambres de vannes ainsi que de leurs composantes doivent correspondre aux exigences pour les regards d'égout exposées dans la section correspondante des clauses techniques générales, en plus de respecter les conditions suivantes spécifiques aux chambres de vannes :

- Les chambres de vanne doivent être parfaitement étanches;
- La structure doit être conçue pour résister aux coups de bélier lorsque des éléments du réseau d'aqueduc y sont ancrés. Un plan signé et scellé par un ingénieur doit être fourni;
- Les cheminées doivent avoir un diamètre de 900 mm à moins d'une exigence spécifique au devis;
- Toutes les sections, situées à moins de 2 m de profondeur, ainsi que le dessous du couvercle, doivent être isolés à l'aide d'au moins 50 mm d'épaisseur d'isolant giclé (mousse de polyuréthane de 32,8 kg/m<sup>3</sup> de densité);
- Les tampons doivent porter les inscriptions « Ville de Brossard » et « Aqueduc ».

#### 11.2.3 **Poteaux d'incendie**

Les poteaux d'incendie doivent être de marque et modèle conforme à la liste des matériaux de référence en plus de respecter les exigences de la norme BNQ 1809-300.

Ils doivent être en fonte, constitués d'un corps de 150 mm de diamètre munis de deux sorties latérales de 65 mm de diamètre en plus d'une sortie frontale de 100 mm de diamètre avec raccord rapide de type STORZ. Ils doivent être munis d'un purgeur et d'une bride de rupture.

L'écrou de manœuvre doit être carré et doit s'ouvrir dans le sens antihoraire. Le sens de l'ouverture doit être indiqué en relief bien visible. Les boulons et les écrous entre le socle et la colonne souterraine doivent être en acier inoxydable de nuance 304.

La colonne souterraine doit être recouverte d'époxyde. Le coude de 150 mm, entre le poteau d'incendie et la conduite de raccordement, doit être constitué d'un joint de type à emboîtement (Tyton).

#### 11.2.3.1 *Couleur des poteaux d'incendie*

Les poteaux d'incendie et les bouchons d'orifice doivent avoir reçu une couche d'apprêt et une couche de peinture conforme aux exigences de la Ville.

La couleur attribuée au corps des poteaux d'incendie doit correspondre à sa situation :

- Corps rouge : Poteau d'incendie municipal branché sur un réseau d'aqueduc;
- Corps jaune : Poteau d'incendie privé branché sur un réseau d'aqueduc;
- Corps violet : Poteau d'incendie branché sur un réseau d'eau non potable;
- Corps noir : Poteau d'incendie non fonctionnel;
- Corps brun : Poteau d'incendie sec (branché sur un point d'eau tel un lac).

La couleur des bouchons et de la tête des poteaux d'incendie doit indiquer le débit d'eau qu'il devrait fournir :

- Rouge : moins de 31,5 litres/seconde;
- Orange : 31,5 à 62,9 litres/seconde;
- Vert : 63 à 94,9 litres/seconde;
- Bleu : plus de 95 litres/seconde.

#### 11.2.4 **Éléments d'ancrage**

##### 11.2.4.1 *Systèmes de retenue*

Les systèmes de retenue à collier sont acceptés sur les raccords en PVC seulement et doivent se conformer au BNQ 1809-300.

Les systèmes de retenue intégrés aux tuyaux doivent être fournis par le fabricant de la conduite. Les systèmes de retenue intégrés dans le joint d'étanchéité du tuyau et les systèmes à sabot installés en chantier doivent être acceptés par écrit par le fabricant de la conduite.

Les tiges filetées et les boulons de serrage doivent être en acier inoxydable nuance 304 et la quincaillerie nécessaire à l'assemblage doit être fournie par le fabricant du système de retenue.

Les systèmes de retenue à oreilles de fixation « crapaud » sont interdits.

#### 11.2.4.2 Butées

À moins d'une exigence spécifique au devis ou d'une directive particulière de la Ville, les butées de béton doivent être préfabriquées et avoir les dimensions minimales suivantes : 915 mm x 610 mm x 610 mm.

Lorsque des contraintes empêchent la mise en place de butées préfabriquées, l'Entrepreneur peut, sur autorisation écrite de la Ville, procéder à la fabrication d'une butée coulée en place conformément aux directives de la Ville.

#### 11.2.5 Accessoires auxiliaires

Tous les accessoires et équipements auxiliaires non couverts par les clauses techniques générales de la Ville doivent être conformes aux normes en vigueur ainsi qu'aux prescriptions des documents d'appel d'offres.

#### 11.2.6 Isolant rigide

Un isolant de polystyrène extrudé HI-60, en plaques de 50 mm d'épaisseur, doit être utilisé en protection contre le gel ou lorsque les distances minimales entre conduites ne peuvent être respectées, sur demande de la Ville et conformément aux normes en vigueur.

#### 11.2.7 Anodes sacrificielles (protection cathodique)

Des anodes sacrificielles doivent être utilisées pour la protection contre la corrosion des éléments métalliques enfouis dans le sol.

Les anodes préemballées en magnésium à haut potentiel doivent respecter les spécifications suivantes :

- Les anodes doivent être préemballées dans un tube dont le diamètre extérieur est de 200 mm pour une longueur de 750 mm, approximativement;
- Les anodes doivent être en magnésium à haut potentiel avec un poids net d'alliage de magnésium de 32 livres (14,5 kg);
- Le remplissage entourant le magnésium dans le tube doit être composé de 77 % de gypse, 15 % de bentonite et 8 % de sulfate de sodium;
- Les anodes bosselées, trouées ou présentant toute autre trace de dommage ou d'infiltration d'humidité doivent être remplacées.

Les anodes de magnésium doivent être pourvues d'un fil de branchement de 3 m de longueur avec une gaine isolante de couleur bleue.

Les anodes doivent être branchées à l'aide d'un connecteur simple (plaqué inoxydable, avec boulon laiton pour fil #2 à #12) sur les vannes, poteaux d'incendie et accessoires du réseau principal. Un connecteur de mise à la terre en bronze doit être utilisé pour le branchement des anodes à une conduite de branchement (tuyau de cuivre).

### 11.2.8 Branchements de service d'eau potable

#### 11.2.8.1 *Robinet de prise*

Les robinets de prise de 20 à 50 mm de diamètre pour les branchements de service en cuivre et en matériaux composites sont du type à bille avec sortie de type à compression conforme au BNQ 1809-300 et de marque et modèle spécifiés à la liste des matériaux de référence.

À moins d'une indication spécifique au devis, les robinets de prise doivent être installés avec :

- Un manchon de raccordement en PVC (Tap Tee), conforme aux normes en vigueur sur les conduites principales en PVC;
- ou
- Une sellette de branchement en acier inoxydable lorsqu'elle est installée sur une conduite principale en PVC, en acier doux sur une conduite de béton à cylindre d'acier ou en bronze sur une conduite en fonte. Les caractéristiques des sellettes doivent correspondre aux exigences du BNQ 1809-300.

Les robinets de prise ainsi que manchons de raccordement et sellettes de branchement doivent être de marque et modèle spécifiés à la liste des matériaux de référence.

#### 11.2.8.2 *Conduite de branchement*

À moins d'une indication spécifique au devis, le type de conduite utilisé pour les branchements d'eau potable de 19 mm à 50 mm inclusivement, doit être un tuyau en cuivre rouge de type « K » mou sans joint et étiré à froid, de diamètre conforme aux exigences de la Ville.

Les conduites de branchement de service en plastique ne sont pas acceptées par la Ville.

Les conduites doivent respecter les spécifications de la liste des matériaux de référence et de la norme BNQ 1809-300.

#### 11.2.8.3 *Robinet de branchement*

Les robinets de branchement jusqu'à 50 mm de diamètre doivent être de type à compression sans ouverture d'évacuation, conformes au BNQ 1809-300 et à la liste des matériaux de référence.

Les robinets de branchement spécifiés sont applicables pour les entrées de service en cuivre ainsi que celles en matériaux composites (avec collerette pour fil conducteur).

#### 11.2.8.4 *Bouche à clé de branchement*

Les bouches à clé de branchement doivent être en fonte du type allonge et à tige fixe en acier inoxydable 304L munie d'un couvercle en fonte avec bouchon à tête pentagonale, conforme aux exigences du BNQ 1809-300 et de marque et modèle spécifié à la liste des matériaux de référence.

Les bouches à clé de branchement doivent avoir une longueur permettant un branchement jusqu'à une profondeur de 2,4 m.

À moins d'une exigence spécifique au devis, les bouches à clé avec une partie supérieure en acier inoxydable ne sont pas permises.

### 11.3 Matériaux de réfection sans tranchée d'un réseau d'égout

#### 11.3.1 Matériaux de colmatage

Toutes les composantes du produit de colmatage et ses additifs doivent provenir du même fabricant ou être recommandés par ce dernier.

À moins d'une indication spécifique aux devis, le produit d'injection doit être un gel à base d'acrylamide ou d'uréthane conforme aux exigences des documents d'appel d'offres.

Lorsque les racines sont présentes, l'Entrepreneur doit ajouter un produit destiné à les traiter et l'incorporer uniformément dans la préparation du mélange de colmatage, selon les recommandations du fabricant.

#### 11.3.2 Matériaux de gainage ponctuel

Le gainage ponctuel est exécuté avec une gaine souple tissée enduite d'une résine époxydique thermodurcissable.

La gaine ainsi que la résine et tous les autres produits et matériaux utilisés doivent être conformes aux exigences des documents d'appel d'offres ainsi qu'aux normes en vigueur.

Une fois mis en place, la vie utile du revêtement structural doit être d'au moins 50 ans et la gaine doit être inerte aux fluides véhiculés dans les conduites d'égout et résister aux gaz normalement dégagés par les égouts (hydrogène sulfuré, monoxyde et dioxyde de carbone ainsi que les attaques des bactéries du sol).

La gaine ainsi que la résine et tous les autres matériaux et produits utilisés doivent rencontrer les exigences exposées aux documents d'appel d'offres ainsi que se conformer à la norme BNQ 1809-400, incluant toutes ses références normatives.

### 11.4 Éléments d'un réseau d'égout

#### 11.4.1 Conduites d'égout et accessoires

##### 11.4.1.1 *Conduites principales*

Toutes les conduites doivent se conformer aux exigences de la norme BNQ 1809-300 ainsi qu'à ses références normatives. L'Entrepreneur doit se référer aux plans et devis pour déterminer la nature spécifique des conduites du projet.

À moins d'une exigence différente aux plans et devis, les matériaux de fabrication acceptés par la Ville pour la construction de conduites principales d'un réseau d'égout pluvial ou sanitaire sont les suivants :

- PVC à paroi lisse de type 1, DR-35 minimum, et de couleur verte;
- Béton armé avec garnitures étanches, classe IV minimum;
- Polypropylène (PP) de type à emboîtement munis de doubles garnitures en caoutchouc, à double paroi jusqu'à 600mm de diamètre inclusivement et à triple paroi à partir de 750mm de diamètre inclusivement;
- PEHD à paroi intérieure lisse de type 1, catégorie R-320 minimum (pour un réseau pluvial hors chaussée seulement).

Les conduites principales d'un réseau d'égout sanitaire doivent avoir un diamètre minimal de 200 mm.

Les conduites principales d'un réseau d'égout pluvial doivent avoir un diamètre minimal de 375 mm.

#### **11.4.1.2 Joints d'étanchéité**

Toute la tuyauterie d'égout doit comporter des joints d'étanchéité en caoutchouc ou en élastomère thermoplastique dont les caractéristiques physiques doivent être conformes aux normes en vigueur. Les joints d'étanchéité doivent être fournis par le fabricant de tuyaux et de raccords

#### **11.4.1.3 Raccords et accessoire**

Tous les raccords, manchons et autres accessoires de conduites principales d'égout, doivent être fournis ou approuvés par écrit, par le fabricant des conduites principales. Ils doivent être de la même classe ou de la même résistance que la conduite principale et doivent être conformes aux exigences du BNQ 1809-300 ainsi qu'à toutes ses références normatives.

#### **11.4.1.4 Lubrifiants**

Les lubrifiants en pâte homogène non toxiques utilisés dans un réseau d'égout doivent être acceptés par écrit par le fabricant des éléments du réseau (conduites, accessoires, structures) et utilisés, selon ses recommandations. Le contenu des lubrifiants doit être clairement identifié par le mot « égout ».

### **11.4.2 Branchements de service d'égout**

#### **11.4.2.1 Té monolithique**

Les branchements de service sur une conduite principale neuve en PVC ayant un diamètre de 750 mm ou moins doivent être raccordés avec un té monolithique du même matériau que la conduite principale (PVC). Les branchements doivent être exécutés conformément aux exigences des plans et devis spécifiques au projet et du BNQ 1809-300.

#### **11.4.2.2 Sellette de branchement**

Les branchements sur une conduite principale neuve en PVC dont le diamètre est supérieur à 750 mm ainsi que les branchements sur une conduite principale en béton, en polypropylène ou sur une conduite existante doivent être exécutés avec une sellette de branchement conforme aux exigences du BNQ 1809-300 et de marque et modèle approuvé à la liste des matériaux de référence.

Les branchements de service pluvial doivent être exécutés avec une sellette de branchement de 150 mm. Les branchements de service sanitaire doivent être effectués avec une sellette de branchement de 150 mm incluant un réducteur de 125 mm.

#### 11.4.2.3 *Conduites de branchement*

À moins d'une indication contraire aux plans et devis, les branchements de service d'égout pour les résidences doivent respecter les exigences suivantes :

- Branchement d'égout sanitaire : Conduite de PVC DR-28 de 125 mm de diamètre de couleur blanc avec une pente minimale de 2 %;
- Branchement d'égout pluvial en PVC DR-28 de 150 mm de diamètre de couleur vert avec une pente minimale de 2 %.

L'Entrepreneur doit se référer aux plans et devis ou aux recommandations de la Ville, lors des branchements de service d'égout aux commerces et industries, ainsi que pour les multilogements.

#### 11.4.2.4 *Raccords et accessoires de branchements*

Tous les raccords, manchons, « Y » et coudes dans les branchements d'égout doivent être fournis ou approuvés par écrit, par le fabricant des conduites de branchement. Ils doivent être de même matériau que la conduite de branchement et doivent être conformes aux exigences du BNQ 1809-300 ainsi qu'à toutes ses références normatives.

À moins d'une indication spécifique au devis ou d'une approbation préalable de la Ville, les seuls coudes permis lors de la réfection ou la construction de conduites de branchement d'égout sont des coudes à long rayon ayant un angle de 22,5°.

### 11.4.3 Éléments des regards d'égout

#### 11.4.3.1 *Structure des regards préfabriqués*

La structure des regards préfabriqués doit être conforme aux exigences du BNQ 2622-420. À moins d'une indication spécifique au devis, le diamètre des regards d'égout doit être d'au moins 1200 mm et leur cheminée doit avoir un diamètre de 900 mm. Les joints entre les sections ainsi que les joints aux raccordements des conduites doivent être munis de joints d'étanchéité en caoutchouc conformes aux normes en vigueur et fournis par le fabricant des éléments préfabriqués des structures.

Les modèles de regards doivent être recommandés par le fabricant en fonction de la disposition et du diamètre des raccordements. Chacune des structures préfabriquées doit faire l'objet d'une approbation préalable via un dessin d'atelier correspondant.

Le fond des regards d'égout doit comporter une cunette dont le diamètre correspond à la moitié du diamètre du tuyau de sortie. Les caractéristiques de la cunette doivent se conformer aux exigences du BNQ 1809-300.

#### 11.4.3.2 *Structure des regards coulés sur place*

Les regards coulés sur place doivent respecter les mêmes exigences que les regards préfabriqués. Ils doivent être conçus, selon les prescriptions des documents d'appel d'offres et l'Entrepreneur doit soumettre des plans de structure, signés et scellés par un ingénieur, membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ), pour chacun des regards coulés sur place.

#### 11.4.3.3 *Anneaux de nivellation*

Les anneaux de nivellation de plus de 50 mm et la tête de regard doivent être en béton armé conforme aux exigences du BNQ 2622-420.

L'Entrepreneur doit utiliser des anneaux emboîtables avec joints d'étanchéité en caoutchouc pour les ajustements supérieurs à 200 mm.

Les anneaux de 50 mm d'épaisseur ou moins doivent être constitués de caoutchouc recyclé.

L'utilisation de briques pour procéder à l'ajustement d'un regard neuf ou existant est interdite, quel que soit le matériel constituant la cheminée du regard existant.

#### 11.4.3.4 *Échelles et échelons*

Les échelles et échelons doivent être en acier galvanisé et doivent être conformes au BNQ 2622-420. Les échelons doivent être encastrés. Les échelons doivent être fixés aux éléments préfabriqués des regards par le fabricant, sur les lieux de leur fabrication. La distance maximale du dessus de la tête du regard jusqu'au premier échelon ne doit pas dépasser 450 mm.

#### 11.4.3.5 *Grille de protection et palier de sécurité*

Les regards d'une profondeur supérieure à 3 m doivent être munis d'une grille de protection installée sous le cadre et couvercle de la structure. Les regards ayant une profondeur égale ou supérieure à 6 m doivent être munis d'un palier de sécurité en acier galvanisé à mi-chemin. Lorsqu'un palier de sécurité est installé dans une cheminée de regard, cette dernière doit avoir un diamètre minimal de 1200 mm.

Le palier de sécurité doit être constitué de deux grilles en acier galvanisé pouvant être ouvertes indépendamment l'une de l'autre et conformes à la norme BNQ 2622-420.

#### 11.4.3.6 *Géomembrane de protection des structures*

Les regards doivent être enrobés d'un géocomposite de protection, constitué d'une géomembrane de PVC extrudée sur un géotextile, de marque et modèle conforme à la liste des matériaux de référence.

#### 11.4.3.7 *Cadres de regard*

Les cadres doivent être en conformes à la norme BNQ 1809-300 ainsi qu'à ses références normatives. Ils doivent être en fonte grise et être munis d'un épaulement à leur base pour recevoir une grille de sécurité lorsque requis.

- Cadre de regard dans la chaussée (ajustable) :

Les cadres doivent avoir une dimension de 775 mm et être composés d'un cadre et d'un cadre guideur *conique* en fonte grise avec rebord anti-charrue, tel qu'approuvé à la liste des matériaux de référence.

- Cadre de regard hors chaussée ou dans le pavé de béton (standard/fixe) :

Les cadres doivent avoir un diamètre de 775 mm, tel qu'approuvé à la liste des matériaux de référence.

#### 11.4.3.8 *Tampons de regards*

Les couvercles sans pattes anti basculantes doivent être de marque et modèle conforme à la liste des matériaux de référence. Ils doivent être en fonte ductile et se conformer aux exigences de la norme BNQ 1809-300 ainsi que toutes ses références normatives.

Les couvercles des regards dans la chaussée avec cadre ajustables doivent être à siège résilient.

Les tampons des regards doivent porter les inscriptions « Ville de Brossard » et « Égout pluvial » ou « Égout sanitaire ».

#### 11.4.4 **Éléments de puisards**

Les puisards encadrés par les clauses techniques générales sont les puisards réguliers le plus souvent utilisés sur le territoire de la Ville. L'Entrepreneur doit se référer aux plans et devis lorsque des modèles particuliers sont requis.

##### 11.4.4.1 *Structure des puisards*

La structure des puisards préfabriqués doit être conforme aux exigences du BNQ 2622-420. Les puisards doivent avoir un diamètre de 610 mm et ils doivent avoir une réserve de 300 mm. Le branchement intérieur doit être muni d'une trappe en fonte (cloche).

Les joints entre les sections ainsi qu'au branchement doivent être munis de joints d'étanchéité en caoutchouc conformes aux normes en vigueur et fournis par le fabricant de la structure.

La structure doit être enrobée d'une géomembrane conforme à celle utilisée en enrobement des regards d'égout.

##### 11.4.4.2 *Dalle d'assise*

La dalle d'assise des puisards doit être en béton armé et se conformer aux exigences de la norme BNQ 2622-420. Elle doit être circulaire et avoir un diamètre de 1200 mm et une épaisseur de 200 mm.

#### 11.4.4.3 *Conduites de branchement de puisards*

À moins d'une indication spécifique au devis, les conduites de branchement des puisards doivent être en PVC DR-28 de 150 mm de diamètre et de couleur blanche. Les manchons et les coudes nécessaires au branchement doivent être de même matériel et diamètre que la conduite et ils doivent être recommandés et fournis par le fabricant de la conduite de branchement.

Lorsqu'un raccordement à une conduite de branchement existante est requis, un manchon de raccordement ou un adaptateur doit être utilisé. Les manchons et adaptateurs doivent être conçus pour le type de raccordement spécifique, selon les diamètres et matériaux des conduites à raccorder.

#### 11.4.4.4 *Anneaux de nivellation*

Les anneaux de nivellation de plus de 50 mm doivent être en béton armé conforme aux exigences du BNQ 2622-420.

Les anneaux de 50 mm d'épaisseur ou moins doivent être constitués de caoutchouc recyclé.

#### 11.4.4.5 *Cadres de puisard*

Les cadres de puisards doivent être conformes aux exigences de la norme BNQ 1809-300 incluant ses références normatives. Ils doivent être de marque et modèle approuvé à la liste des matériaux de référence.

##### Cadres circulaires :

Les cadres guideur coniques doivent être en fonte grise et le cadre doit être en fonte ductile avec assise usinée.

Les cadres circulaires fixes (hors chaussée, dalle de béton, etc.) doivent être en fonte ductile.

##### Cadres rectangulaires :

Les cadres guideur doivent être en fonte grise et les cadres doivent être en fonte ductile. Ils doivent avoir une profondeur ajustable de 200 mm. Lorsque des contraintes rendent impossible leur utilisation et suite à l'approbation du représentant de la Ville, des cadres de 127 mm de profondeur ajustable peuvent être utilisés.

Les cadres rectangulaires fixes (chaussée de pavés de béton, dalle de béton, hors chaussée, etc.) doivent être en fonte ductile.

#### 11.4.4.6 *Grilles de puisards*

À moins d'une indication spécifique au devis, les grilles des puisards doivent être de type « poisson ». Les grilles doivent être « anti-vélo » (ouvertures à 45°) et de marque et modèle conforme à la liste des matériaux de référence.

## 12 EXÉCUTION DES TRAVAUX – CONDUITES D'EAU POTABLE ET D'ÉGOUT

L'exécution des travaux doit respecter toutes les normes et tous les règlements en vigueur, en plus de se conformer aux clauses techniques générales de la Ville de Brossard. Les exigences spécifiques aux projets sont détaillées dans les documents d'appel d'offres correspondants et doivent être respectées en priorité.

### 12.1 Utilisation des réseaux existants

Les conduites existantes doivent être maintenues en service, selon les termes du devis spécifique au projet.

L'Entrepreneur n'est pas autorisé à utiliser les réseaux existants (eau potable et égout) ni à en interrompre le service sans entente préalable avec la Ville et selon les directives et exigences de cette dernière.

### 12.2 Compétences exigées lors des interventions touchant directement l'eau potable

Tous les travaux d'entretien et de réparation d'une installation de distribution d'eau destinée à la consommation humaine (temporaire ou permanente), de même que toutes les étapes de mise en service d'installations de distribution, effectuées à la suite de travaux de réfection ou d'extension, doivent être exécutés par une personne reconnue compétente ou sous la supervision immédiate d'une telle personne, selon les termes du règlement sur la qualité de l'eau potable.

L'Entrepreneur doit soumettre à la Ville le nom de la ou des personnes désignées (incluant les sous-traitants) qui seront responsables de la supervision complète de toute intervention en lien direct avec l'eau potable requise dans le cadre des travaux. Une copie de la certification en vigueur doit être détenue en tout temps par les personnes désignées par l'Entrepreneur et disponible pour consultation immédiate sur demande de la Ville.

### 12.3 Protection contre le gel

Pour protéger les infrastructures contre le gel, les conduites principales, les conduites de branchement ainsi que les ouvrages nécessitant une protection contre le gel doivent être construits à une profondeur minimale de 2 m (profondeur minimale entre le dessus de la couronne des conduites et le niveau final projeté du terrain adjacent, quel qu'il soit (chaussée, terrain privé, etc.).

Lorsque la couverture minimale de protection contre le gel ne peut être respectée, sur approbation de la Ville et conformément à ses directives, l'Entrepreneur doit protéger les ouvrages avec un isolant thermique.

Un rayon de protection contre le gel de 1,5 m doit être respecté entre une conduite principale ou une conduite de branchement de service et un puisard. Lorsque cette distance de protection ne peut être respectée, un isolant thermique doit couvrir le rayon minimal de protection contre le gel (1,5 m).

#### 12.4 Distance entre une conduite d'eau potable et un élément du réseau d'égout

La distance minimale verticale entre les parois les plus rapprochées d'une conduite d'eau potable et d'une conduite d'égout installées en parallèle est de 300 mm. Dans l'impossibilité de respecter la distance minimale verticale, une distance horizontale de 3 m doit être maintenue entre les conduites.

Une distance minimale verticale de 300 mm doit être respectée lors d'un croisement perpendiculaire (conduite d'eau potable qui passe au-dessus d'une conduite d'égout). Lorsque la distance minimale ne peut être respectée, le centre de la conduite d'eau potable entre deux joints doit être situé au point d'intersection du croisement, et une plaque d'isolant rigide de 600 mm x 600 mm et de 50 mm d'épaisseur doit être mise en place entre les conduites.

L'Entrepreneur doit se référer aux exigences des plans et devis pour mettre en place les mesures nécessaires lorsqu'aucun de ces dégagements ne peut être maintenu et que la situation est connue et prévue au moment de la période d'appel d'offres.

Lorsqu'aucun de ces dégagements ne peut être maintenu et que la situation n'était pas prévisible, l'Entrepreneur doit se conformer aux directives de la Ville et respecter les exigences minimales de la norme BNQ 1809-300.

#### 12.5 Distance de dégagement des conduites avec les services municipaux ou d'utilités publiques

En l'absence de normes de dégagement supérieures exigées par le propriétaire du réseau d'utilité publique, le dégagement minimal à respecter entre une conduite d'eau potable ou d'égout et un service municipal ou un service d'utilité publique doit être de :

- 300 mm lors d'un croisement;
- 500 mm lors d'une construction en parallèle.

L'Entrepreneur doit se référer à la Ville lorsque les distances minimales de dégagement ne peuvent être maintenues.

#### 12.6 Positionnement des branchements de service

Les positions des branchements de service entre les conduites principales et la limite d'emprise doivent respecter l'ordre « ASP » (aqueduc/sanitaire/pluvial), en regardant vers le bâtiment à partir de la rue.

L'emplacement des nouveaux branchements de service doit être conforme aux plans ainsi qu'aux directives de la Ville. Un poteau de repérage doit indiquer l'extrémité de chaque branchement. Les positionnements exacts (X, Y, Z) des extrémités des branchements, doivent être transmis à la Ville, sous forme de tableau ou de liste de points.

Lors de travaux de réfection de branchements, l'Entrepreneur doit s'ajuster au positionnement existant des services, selon l'état des lieux.

À moins d'une indication spécifique aux plans et devis ou d'une situation particulière préalablement approuvée par la Ville, les conduites de branchements de service doivent être construites perpendiculairement à la rue, en ligne droite, et doivent être acheminées dans une tranchée commune jusqu'à la limite d'emprise. Lorsque la géométrie de l'emplacement ne permet pas un enlignement perpendiculaire à la rue (cul-de-sac, courbes, etc.) et en l'absence de directives spécifiques de la Ville, l'Entrepreneur doit suivre la trajectoire droite la plus courte possible.

## 12.7 Conduites d'eau potable et d'égout à désaffecter

### 12.7.1 Conduites à désaffecter

À moins d'une indication spécifique aux plans et devis, toutes les conduites d'eau potable et d'égout à désaffecter doivent être enlevées par excavation. Les conduites qui ne peuvent pas être enlevées doivent être désaffectées par remplissage sur toute leur longueur avec un mélange constitué de sable, de ciment, d'eau et d'adjuvant dont les caractéristiques sont conformes aux exigences du BNQ 1809-300.

L'Entrepreneur doit préalablement soumettre à la Ville la méthode de travail prévue ainsi que l'emplacement des bouchons, du point d'évacuation d'air ainsi que du point d'injection du remblai sans retrait. Les conduites à désaffecter doivent être purgées de toute l'eau qu'ils contiennent et tous les branchements doivent être condamnés.

### 12.7.2 Structures existantes à désaffecter

Les vannes, les poteaux d'incendies, les chambres de vannes, les regards, les puisards ainsi que toutes les structures existantes à démolir doivent être enlevés en totalité.

Dans l'impossibilité d'enlever une structure, sur approbation de la Ville ou lorsque spécifié aux plans et devis, une structure peut être désaffectée, suite à l'enlèvement ou au sciage des éléments qui la constituent jusqu'à la ligne d'infrastructure pour une structure dans la chaussée ou jusqu'à une profondeur de 1 m pour une structure hors chaussée.

Les regards, chambres de vanne et puisards doivent ensuite être remplis de pierre concassée, de remblai sans retrait ou de béton, selon les directives émises par la Ville. Les orifices de ces structures doivent être préalablement colmatés et les conduites s'y raccordant doivent être sciées et bouchonnées.

## 12.8 Construction de l'assise et remblayage des éléments

### 12.8.1 Assise et enrobage des structures

L'assise des regards et de la dalle d'assise des puisards doit être constituée d'une couche de 300 mm d'épaisseur de matériaux granulaires neufs MG-20B. L'assise doit être compactée à 90 % de la valeur de référence Proctor modifié comme stipulé au BNQ 1809-300.

Les structures doivent être enrobées de couches successives de 600 mm de largeur pour 300 mm d'épaisseur de matériaux granulaires neufs MG-20B compactés à 90 % de la valeur de référence Proctor modifié jusqu'au niveau de l'infrastructure de la chaussée.

### **12.8.2 Assise des conduites**

L'assise des conduites doit être construite sur un fond d'excavation bien drainé et exempt d'accumulation d'eau, épandu par couches n'excédant pas 300 mm le plus uniformément possible. L'épaisseur totale de l'assise ainsi que les normes encadrant sa mise en place doivent se conformer aux exigences de la norme BNQ 1809-300, selon le type de conduite (nature, matériaux, diamètre, etc.).

L'assise des conduites doit être compactée à 90 % de la valeur de référence Proctor modifié comme stipulé au BNQ 1809-300, à moins d'une exigence particulière de la Ville.

Lorsque le fond de la tranchée est instable et saturé d'eau et sur approbation de la Ville seulement, l'Entrepreneur peut procéder à l'excavation supplémentaire pour la mise en place d'un coussin de pierre nette enrobé d'un géotextile sous le niveau de l'assise de l'ouvrage à construire, conformément au dessin de détail.

### **12.8.3 Enrobage et remblayage des conduites**

Le remblayage des conduites doit se conformer aux exigences du BNQ 1809-300 en fonction de la nature de la conduite ainsi que de son diamètre.

L'enrobage des conduites doit se faire par couches n'excédant pas 300 mm d'épaisseur, sur toute la largeur de la tranchée. La première couche d'enrobage doit être placée de façon à ce qu'il ne reste aucun espace vide sous la conduite. Le remblayage et la compaction doivent être faits au même rythme de chaque côté de la conduite, jusqu'à 90 % de la valeur de référence Proctor modifié comme stipulé au BNQ 1809-300.

L'équipement de compactage lourd ne doit pas circuler sur le premier mètre de sol au-dessus de la conduite, sur toute la largeur de la tranchée. Le matériel de compactage d'appoint, tel que la plaque vibrante et la pilonneuse (jumping jack), ne doit jamais circuler dans une zone d'une épaisseur de 300 mm au-dessus de la couronne de la conduite et d'une largeur représentant la moitié du diamètre du diamètre extérieur de la conduite.

### **12.8.4 Particularités d'un projet de réfection des conduites d'eau potable dans une rue existante**

L'Entrepreneur doit se conformer à une exigence particulière de la Ville de Brossard concernant les travaux de construction ou de réfection de conduites d'eau potable qui sont exécutés dans une rue existante comportant des branchements de service d'égout à conserver et préserver.

À moins d'une indication spécifique au devis et contrairement aux exigences du BNQ 1809-300, l'assise des conduites d'eau potable construites lors de travaux dans une rue existante ne doit pas être compactée. Un passage statique avec un appareil de compaction léger peut cependant être exécuté pour niveler l'assise et favoriser le tassement de la pierre.

### 12.8.5 Particularités lors du remblayage des conduites de branchements

L'enrobage des branchements de service et des branchements de puisards doit se conformer aux exigences relatives aux conduites principales.

## 12.9 Construction et réfection d'un réseau de distribution d'eau potable

### 12.9.1 Interruption de l'alimentation en eau potable

L'Entrepreneur doit planifier les interventions nécessitant une interruption de l'alimentation en eau potable en fonction des exigences de la Ville.

À moins d'une exigence spécifique au devis ou sur approbation écrite de la Ville dans certaines situations particulières, la durée d'une interruption de l'alimentation en eau potable ne doit pas dépasser 8 heures et doit se tenir en dehors des heures de pointe. La Ville ne peut procéder à une fermeture d'eau avant 8 h 30 et le service doit reprendre au plus tard à 16 h 30.

L'Entrepreneur est responsable de réduire au minimum la durée des interruptions d'alimentation en eau potable et doit être en mesure de démontrer que la planification des travaux tient compte de cette contrainte. Dans le cas contraire, les conséquences d'une fermeture d'eau d'une durée de plus de huit (8) heures ou qui se poursuit après 16 h 30 et qui n'a pas été préalablement approuvée par la Ville sont à la charge de l'Entrepreneur.

#### 12.9.1.1 Demandes d'interruption et avis

Les demandes d'interruption du réseau de distribution d'eau potable doivent être présentées à la Ville au moins soixante-douze (72) heures avant la date requise. L'Entrepreneur n'est pas autorisé à isoler un tronçon du réseau existant sans l'approbation écrite de la Ville.

Un avis écrit préalablement approuvé par la Ville doit être distribué aux usagers concernés vingt-quatre (24) heures avant toute coupure d'eau, ou dans la journée du vendredi pour le jour ouvrable suivant. L'avis doit notamment indiquer l'heure à laquelle le service sera interrompu, la durée approximative de l'interruption ainsi que le nom et les coordonnées d'un responsable à contacter en cas d'urgence.

#### 12.9.1.2 Manipulation des vannes existantes

Il est strictement défendu à l'Entrepreneur de manipuler les vannes du réseau existant. Toute demande d'ouverture ou de fermeture de vanne doit être adressée par écrit au représentant de la Ville (surveillant des travaux) au moins deux (2) jours ouvrables à l'avance.

À moins d'une situation spécifique préalablement approuvée ou prévue par la Ville, aucune manipulation de vanne ne sera effectuée avant 8 h 30. Si, pour une raison de commodité et de planification, l'Entrepreneur demande le déplacement d'une équipe des travaux publics pour la manipulation de vannes, en dehors des horaires prévus, il doit en faire la demande soixante-douze (72) heures à l'avance et en assumer les coûts associés (heures supplémentaires des employés de la Direction des travaux publics concernés).

#### 12.9.1.3 Mesures de sécurité lors d'une interruption de l'alimentation en eau potable de longue durée

Lors de travaux nécessitant une interruption de l'alimentation en eau potable de plus de vingt-quatre (24) heures (longue durée) pour la réfection de conduites et suite à la mise en service du réseau temporaire d'alimentation en eau potable, la Ville peut exiger de l'Entrepreneur qu'il se soumette au processus de cadenassage des vannes conjointement avec les responsables de la Direction des travaux publics.

Avant la première fermeture des vannes pour isoler le secteur touché par la réfection, une brève rencontre informative sera alors prévue en chantier avec les responsables de la Ville. L'Entrepreneur devra désigner un représentant (habituellement un contremaître) possédant les compétences exigées lors des interventions touchant directement l'eau potable pour signer le formulaire de cadenassage et y indiquer ses coordonnées. Ce représentant de l'Entrepreneur devra participer à toutes les opérations de manipulation des vannes du plan de fermeture dans le cadre du projet, en collaboration avec la Ville.

#### 12.9.2 Utilisation des poteaux d'incendie existants

Pour ses besoins en eau (remplissage de citernes pour arrosage, balai mécanique, etc.), l'Entrepreneur ainsi que tous ses sous-traitants doivent utiliser le poteau d'incendie mis à la disposition des usagers sur le terrain du bâtiment de la Direction des travaux publics, situé au 3800, boulevard Matte.

La Ville peut, sur demande écrite, mettre à la disposition de l'Entrepreneur un poteau d'incendie à proximité des travaux. Cette permission peut être retirée à tout moment par la Ville. Le poteau d'incendie désigné aura subi une inspection, au préalable, par la Ville, et sera considéré comme en bon état et tout dommage subséquent pourra être porté à la charge de l'Entrepreneur.

La manipulation des poteaux d'incendie existants doit se faire en conformité avec la procédure d'utilisation d'un poteau d'incendie de la Ville par un travailleur possédant les compétences exigées lors des interventions touchant directement l'eau potable sous la supervision directe d'un détenteur de cette certification. L'Entrepreneur est responsable de s'assurer du respect des exigences de la Ville par tous les membres des équipes de travail concernées ainsi que tous ses sous-traitants.

La procédure d'utilisation du poteau d'incendie existant désigné par la Ville est la suivante :

- 1) Fournir et mettre en place un **robinet (vanne à guillotine)** ainsi qu'un **double clapet antiretour** sur la prise du poteau d'incendie à chaque utilisation, **sans aucune exception**. Si les équipements demandés ne sont pas disponibles, l'Entrepreneur ou son sous-traitant doit aller chercher son eau aux ateliers municipaux sur le boulevard Matte;
- 2) Resserrer les autres bouchons du poteau d'incendie;
- 3) Ouvrir lentement et entièrement le poteau d'incendie avec la clé appropriée, jusqu'à ce que le mouvement soit bloqué, puis refermer d'un demi-tour;
- 4) Contrôler le débit par le robinet (vanne à guillotine) sur la prise et non par la fermeture partielle du poteau d'incendie (éviter l'ouverture et la fermeture répétées du poteau d'incendie);
- 5) Après le remplissage, fermer lentement le robinet sur la prise du poteau d'incendie, puis défaire le boyau d'alimentation;

- 6) Fermer lentement le poteau d'incendie avec la clé appropriée jusqu'à ce que le mouvement de fermeture soit bloqué, puis ouvrir d'un demi-tour environ;
- 7) Ouvrir le robinet sur la prise du poteau d'incendie jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'eau qui sorte, puis retirer les dispositifs de la prise;
- 8) Fermer le bouchon.

La Ville ne peut être imputée pour la perte, le bris ou le vol d'équipements laissés en place sur le poteau d'incendie par l'Entrepreneur.

Tout défaut, à une ou plusieurs des conditions énoncées, entraînera automatiquement une pénalité, conformément aux termes des documents d'appel d'offres. Les conséquences du non-respect des conditions par un sous-traitant seront également à la charge de l'Entrepreneur.

#### **12.9.3 Gestion du risque de contamination du réseau existant**

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour préserver l'intégrité du réseau de distribution d'eau potable existant conformément aux exigences et recommandations du Règlement sur la qualité de l'eau potable (LQE) ainsi qu'au Guide de bonnes pratiques d'exploitation des installations de distribution d'eau potable.

Avant toute intervention sur les conduites d'eau potable, un puits de pompage, de dimension appropriée, doit être aménagé et un nombre suffisant de pompes fonctionnelles doivent être préparées. Dans l'impossibilité de procéder à ces aménagements, l'Entrepreneur doit soumettre un plan de gestion de l'eau dans l'excavation à la Ville pour approbation.

Un représentant de la Ville doit être présent en tout temps lors de travaux touchant le réseau de distribution existant (raccordements, interventions ponctuelles, etc.). En présence d'un risque ou d'une forte probabilité de contamination du réseau par un refoulement, par une intrusion, par contre-pression ou par siphonnage, l'Entrepreneur doit procéder à la désinfection conformément aux normes et lois en vigueur et à la satisfaction de la Direction des travaux publics.

Les opérations de désinfection nécessaires, suite à la contamination du réseau existant, causée par une négligence ou par l'omission de prendre toutes les précautions nécessaires, doivent être entièrement assumées par l'Entrepreneur, en conformité avec les normes en vigueur.

#### **12.9.4 Installation des conduites principales d'eau potable**

À moins d'une indication spécifique aux plans et devis ou d'une autorisation préalablement obtenue de la Ville, la réfection de conduites d'eau potable doit être exécutée de façon à isoler le nouveau réseau par des vannes.

À chaque intersection ainsi qu'à tous les points de raccordement proposé, les conduites existantes doivent être coupées et un bouchon étanche doit être mis en place et ancré à la conduite existante. L'extrémité de la nouvelle conduite doit être munie d'un bouchon étanche et d'une purge suivis d'une vanne.

Aucun raccordement au réseau existant n'est autorisé avant l'obtention des résultats finaux et conformes de tous les essais exigés.

#### 12.9.4.1 *Précautions lors de la manipulation des conduites d'eau potable*

L'Entrepreneur doit procéder à une inspection des conduites d'eau potable avant qu'elles ne soient descendues dans la tranchée. Les conduites dont l'aspect ou la propreté présentent des signes de détérioration ou de contamination doivent être remplacées.

Les conduites d'eau potable doivent comporter des bouchons étanches à toutes leurs ouvertures jusqu'au moment de leur installation. Un bouchon doit être remis en place à l'extrémité de la conduite à chacune des interruptions des travaux de pose ou lorsqu'il existe un risque que la conduite en construction demeure sans surveillance.

Le lubrifiant doit être maintenu propre et être conservé dans le contenant d'origine sur lequel son usage est clairement identifié. Les surfaces lubrifiées sur lesquelles se déposent des poussières ou du sable doivent être nettoyées avec un tissu propre, puis lubrifiées de nouveau.

#### 12.9.4.2 *Assemblage des conduites*

L'assemblage des conduites et des accessoires doit se faire, conformément aux recommandations du fabricant ainsi qu'aux exigences de la norme BNQ 1809-300 et des joints d'étanchéités appropriés doivent être utilisés pour chacun des tuyaux.

#### 12.9.4.3 *Positionnement des accessoires*

L'Entrepreneur doit positionner les coudeux aux changements de direction identifiés aux plans. Toutes les dérogations aux plans telles que l'utilisation d'un coude ayant un angle différent, l'ajout d'un coude ou le repositionnement des changements de direction doivent être préalablement discutées avec la Ville.

Tous les accessoires tels que les coudeux, manchons et Tés, doivent être localisés, suite à leur installation et leur localisation. Ils doivent également être approuvés par le représentant de la Ville avant leur remblayage. Leur positionnement exact doit être montré aux plans « TEL QU'EXÉCUTÉ », lorsque demandé aux documents d'appel d'offres.

#### 12.9.4.4 *Conducteur pour localisation des conduites de PVC*

Le conducteur de cuivre doit être fixé à la conduite principale de PVC à tous les 3,0m avec des attaches de nylon ou toute autre méthode qui ne risque pas d'altérer l'intégrité du fil ou de la conduite.

L'Entrepreneur doit utiliser des connecteurs appropriés à tous les raccordements. Le fil conducteur doit être raccordé à tous les éléments métalliques du réseau qui ont un lien jusqu'à la surface, tel que les vannes et les poteaux d'incendie, de la façon suivante :

- 1) Le connecteur doit être fixé à un boulon de la pièce métallique;
- 2) Une longueur supplémentaire, d'environ 1 m de fil, doit être prévue au niveau de la structure et disposée de façon à protéger la connexion, en cas de tirage du conducteur;
- 3) Le fil conducteur doit être dénudé et fixé au connecteur conformément aux recommandations du fournisseur;

- 4) Le branchement au connecteur doit être protégé au moyen d'une enveloppe protectrice fournie par le fabricant du connecteur ou avec un mastic bitumineux.

Le bon fonctionnement du conducteur de cuivre doit être vérifié par l'Entrepreneur en présence de la Ville avant les travaux de revêtement de chaussée.

L'Entrepreneur doit mandater une firme indépendante qualifiée pour mener un test de conductivité couvrant tous les points de contact (vannes, poteaux d'incendie, etc.). Un rapport de ces essais doit être fourni à la Ville et doit contenir une preuve d'étalonnage des appareils utilisés.

La trajectoire de la conduite détectée lors du test d'étalonnage doit être marquée en surface et l'Entrepreneur doit coordonner le relevé complet du tracé de la conduite par un arpenteur. Ce relevé doit être inclus aux plans finaux, lorsque requis.

#### **12.9.4.5 Déviation d'une conduite d'eau potable**

À moins d'une indication spécifique aux plans et devis, l'Entrepreneur doit respecter les exigences du BNQ 1809-300 lors de la déviation horizontale ou verticale d'une conduite d'eau potable. L'utilisation de butées est cependant requise au dos des coudes lors d'une déviation horizontale, conformément aux exigences concernant l'utilisation des butées et au dessin de détail correspondant.

Les déviations non prévues aux plans doivent être préalablement approuvées par la Ville.

Une déviation verticale de la conduite d'eau potable au-dessus d'une conduite d'égout est à privilégier.

#### **12.9.5 Installation des vannes**

L'installation des vannes doit respecter les recommandations du fabricant et doit être ancrée, conformément aux exigences du BNQ 1809-300. Elles doivent reposer sur un bloc de pavé ou une brique et doivent être munies d'une plaque guide.

Les bouches à clé surplombant les vannes qui ne sont pas dans des chambres de vanne doivent avoir une longueur suffisante pour permettre l'ajustement au niveau final proposé du terrain adjacent, conformément aux exigences du BNQ 1809-300.

#### **12.9.6 Mise en place des chambres de vanne**

La mise en place des chambres de vanne doit se conformer aux exigences techniques générales relatives aux regards d'égout. À moins d'une indication spécifique aux plans et devis, les chambres de vannes ne sont prévues que pour les vannes d'un diamètre supérieur à 300 mm.

Les chambres de vanne doivent être étanches et leur étanchéité doit être vérifiée par un essai tel que décrit au BNQ 1809-300. Toutes les sections, situées à moins de 2 m de profondeur ainsi que le dessous du couvercle, doivent être isolées conformément aux normes en vigueur.

Les vannes dans les chambres de vanne doivent reposer sur un bloc coulé en place ou une brique de ciment fixée avec du mortier. Le carré de manœuvre doit être facilement accessible depuis la surface et la vanne dans la chambre doit posséder un volant.

**12.9.7 Installation des poteaux d'incendie**

À moins d'une indication spécifique aux plans et devis, la conduite de raccordement doit avoir un diamètre de 150 mm et la vanne de chaque poteau d'incendie doit être installée à 1 m de la conduite principale.

Le joint doit être muni d'une bride de rupture et doit être situé à une hauteur située entre 100 mm et 150 mm au-dessus du terrain naturel final projeté.

L'installation des poteaux d'incendie doit se conformer au dessin de détail correspondant ainsi qu'aux prescriptions du BNQ 1809-300.

**12.9.8 Anchorage des conduites et accessoires****12.9.8.1 Installation des systèmes de retenue**

L'Entrepreneur doit installer des systèmes de retenue à tous les changements de direction verticale ou horizontale, lors de la mise en place de tous les accessoires (coudes, tés, bouchons, vannes, poteaux d'incendie, etc.) ainsi que sur chaque joint entre les conduites sur toute la longueur de part et d'autre des accessoires ou des changements de direction, conformément aux exigences du BNQ 1809-300.

**12.9.8.2 Utilisation des butées**

Une butée préfabriquée doit être installée derrière chaque coude, lors d'un changement de direction horizontal ainsi que dos à chaque té, incluant les tés de raccordement des poteaux d'incendie. Une butée doit également être installée derrière chaque poteau d'incendie, à la base de la colonne.

La butée doit être disposée dans la tranchée de façon à ce que le câble de levage soit positionné vers le haut et que le dos du coude ou du té ancré repose sur la face de la butée offrant le plus de surface de contact (largeur x hauteur).

Les coudes doivent être protégés du contact direct des butées par une poche de ciment partiellement ouverte et déposée au-dessus du dos du coude, ouverture vers le bas, pour que le ciment se déverse en comblant l'espace irrégulier entre le coude et la butée.

Les autres accessoires tels que les tés et ancrages doivent être protégés du contact direct de la butée par l'installation d'une planche asphaltique ou d'un carré d'isolant rigide de 50 mm d'épaisseur.

Les butées doivent être mises en place sur un sol non remanié et s'il y a lieu, les espaces arrière et latéraux doivent être remblayés avec de la pierre concassée MG-20B compactée.

Lorsque les conditions du terrain empêchent l'installation d'une butée préfabriquée, l'Entrepreneur doit procéder à la fabrication d'une butée coulée en place, tel qu'illustré au dessin de détail correspondant.

### 12.9.9 Protection contre la corrosion

Tous les éléments métalliques du réseau de distribution d'eau potable doivent être protégés de la corrosion, via l'installation d'anodes sacrificielles, à moins d'une indication contraire spécifiée aux plans et devis.

Les anodes doivent être entreposées dans un endroit sec et à l'abri des intempéries jusqu'au moment de leur utilisation.

Les anodes doivent être disposées à une distance horizontale ou verticale de 1 m de l'accessoire ou de la structure à protéger et d'au moins 600 mm de la conduite. Elles doivent être fixées à l'aide d'un connecteur simple sur un boulon de la structure ou de l'accessoire à protéger ou à l'aide d'un connecteur de mise à la terre en bronze sur un branchement de service.

Le fil de l'anode doit être enroulé autour de la conduite ou de l'accessoire avant son branchement au connecteur. La connexion doit être étanchéisée par l'emploi d'un protecteur destiné à cet usage ou par l'application d'un mastic bitumineux avant le remblayage. L'anode sacrificielle doit être remblayée avec un matériau granulaire neuf de calibre MG-20B.

Le tableau ci-dessous présente le nombre d'anodes requises en fonction des accessoires à protéger :

Accessoire	Nb d'anodes (Mg 32 lb)
Vanne (150 mm à 250 mm)	1
Vanne (300 mm et plus)	2
Poteau d'incendie	2
Branchement de service	1

### 12.9.10 Construction des branchements de service d'eau potable

#### 12.9.10.1 Branchement à la conduite principale

Un col de cygne doit être façonné conformément aux exigences du BNQ 1809-300 dans le tuyau de branchement de cuivre à la sortie du robinet de prise. Un col de cygne préfabriqué doit être mis en place lorsque le diamètre du tuyau de branchement est supérieur à 38 mm. Le col de cygne doit être horizontal et son élévation au point le plus haut ne doit pas dépasser l'élévation de la couronne de la conduite principale. Un élargissement de la tranchée de réfection de la conduite principale doit être prévu à l'endroit des branchements pour permettre la mise en place conforme des cols de cygne.

#### 12.9.10.2 Installation des conduites de branchement

Les nouvelles conduites de branchement ainsi que celles faisant l'objet d'une réfection complète ne doivent comporter aucun joint entre le robinet de prise et le robinet de branchement.

#### 12.9.10.3 Réfection et installation des robinets de branchement

Aucun joint ne doit être situé entre le robinet de branchement et le bâtiment. Le robinet de branchement doit être le dernier élément dans la limite des travaux sous la responsabilité de la Ville.

Lors de la réfection d'un robinet de branchement sur une conduite existante, l'union, lorsque requise, doit être mise en place du côté de la rue (côté Ville).

Le robinet doit être assis sur une brique déposée sur une assise de pierre conforme aux exigences pour l'assise des structures.

#### 12.9.11 Dimensionnement des branchements de service

##### 12.9.11.1 Dimensionnement des branchements résidentiels

À moins d'une indication spécifique au devis, les tuyaux de branchements de services d'eau potable des résidences unifamiliales ou jumelées doivent avoir un diamètre de 19 mm (3/4 po.).

En l'absence d'une prescription spécifique à chacun des immeubles à logements multiples, l'Entrepreneur doit procéder aux branchements, selon le diamètre du tuyau existant tout en respectant le diamètre minimal requis, selon le nombre de logements :

- 1 logement : 19 mm (3/4 po.);
- 2 ou 3 logements : 25 mm (1 po.);
- 4 à 8 logements : 38 mm (1 ½ po.);
- 9 à 16 logements : 50 mm (2 po.).

Lorsque le branchement d'eau potable existant d'un multilogements est de dimension inférieure aux exigences, L'Entrepreneur doit procéder à la mise en place d'un robinet de prise ainsi que d'un tuyau de branchement de service respectant les indications spécifiques aux plans et devis ou le diamètre minimal exigé.

Lorsque la différence entre le diamètre du branchement existant et le diamètre du branchement proposé est équivalente ou inférieure à 12,5 mm (1/2 po.), un adaptateur doit être mis en place sur le tuyau dans les 300 mm précédant le robinet de branchement (côté Ville) et ce dernier devra avoir une dimension correspondant à la conduite existante (côté privé).

Lorsque la différence entre le diamètre du branchement existant et le diamètre du branchement proposé est supérieure à 12,5 mm (1/2 po.), l'Entrepreneur doit s'en remettre aux directives de la Ville.

##### 12.9.11.2 Dimensionnement des branchements commerciaux et industriels

À moins d'une indication spécifique aux plans et devis, la réfection des branchements des immeubles commerciaux et industriels doit être réalisée conformément aux conditions existantes.

L'Entrepreneur doit se référer aux exigences de la Ville lorsqu'un nouveau branchement commercial et industriel doit être construit.

Lorsque l'immeuble est équipé de protection incendie, la conduite de branchemen pour l'alimentation des gicleurs doit être acheminée au bâtiment conformément aux indications des plans et devis spécifiques au projet ainsi qu'au règlement REG-23 de la Ville de Brossard.

### **12.9.12 Essais et critères d'acceptation**

Les essais d'étanchéité, le nettoyage et la désinfection des conduites d'alimentation en eau potable doivent être réalisés conformément aux exigences du BNQ 1809-300.

#### **12.9.12.1 *Essais d'étanchéité***

Les essais d'étanchéité doivent être effectués sur l'ensemble du nouveau réseau, incluant toutes les vannes (à moins d'une autorisation spécifique de la Ville).

Les essais doivent être menés par une firme spécialisée approuvée par la Ville et un rapport conforme aux normes en vigueur doit être remis préalablement au raccordement au réseau existant. Le rapport doit attester clairement de la conformité du nouveau réseau.

Toute fuite détectée dans le cadre d'un essai d'étanchéité doit être réparée par l'Entrepreneur même si sa valeur est inférieure aux valeurs de fuite acceptables.

#### **12.9.12.2 *Rapport de désinfection***

L'ensemble des essais et résultats, incluant les résultats non conformes, doivent être consignés dans le rapport produit et signé par le ou la microbiologiste du laboratoire accrédité. Le rapport complet doit être remis à la Ville dans les 14 jours de calendrier suivant l'obtention des résultats conformes.

La Ville peut autoriser les travaux de raccordement du nouveau réseau de distribution d'eau potable au réseau existant sur présentation écrite des résultats d'analyse signés attestant de la conformité du réseau.

### **12.9.13 Raccordement au réseau de distribution d'eau potable existant**

Les raccordements au réseau de distribution d'eau potable existant ne sont autorisés que suite à la réception par la Ville des résultats conformes de tous les tests exigés par la norme BNQ 1809-300.

L'Entrepreneur doit aviser la Ville 48 heures avant tout raccordement nécessitant une interruption de l'alimentation en eau potable et doit se conformer aux exigences concernant les interruptions d'alimentation en eau potable.

La longueur de la section d'un raccordement ne doit pas excéder 6 m. Aucune permission ou exemption à cette longueur maximale ne peut être approuvée par la Ville. Toutes les pièces de tuyauterie et accessoires en contact avec l'eau potable doivent être nettoyées puis désinfectées conformément aux exigences du BNQ 1809-300.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions exigées par la Ville et se conformer aux normes et recommandations en vigueur, afin de préserver le réseau de distribution d'eau potable existant de toute contamination lors des travaux de raccordement.

## 12.10 Contrôle des débits lors des interventions sur le réseau d'égout

À certains endroits, les débits véhiculés dans le réseau d'égout peuvent être élevés et nuire à l'exécution des travaux. L'Entrepreneur doit élaborer un plan de blocage et de déviation, selon la nature des travaux à effectuer et les contraintes à considérer. Le plan de blocage et de déviation doit être soumis à la Ville pour approbation.

Lorsqu'un blocage ne peut être réalisé sans risque de dommages aux conduites existantes, l'Entrepreneur doit dévier le débit en amont par pompage.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour prévenir tout dommage au réseau qui pourrait résulter d'une surcharge excessive des égouts ainsi que tout refoulement pouvant survenir dans le réseau principal ou les conduites de branchements jusqu'aux bâtiments desservis.

Les opérations de blocage, de pompage et de déviation ainsi que les conséquences qu'elles peuvent entraîner, suite à une précipitation, une mauvaise planification, un bris ou une insuffisance des équipements utilisés sont à la charge de l'Entrepreneur. Des unités de pompage additionnelles doivent être prévues sur les lieux des travaux pour une utilisation d'urgence en cas de bris ou de refoulement.

À moins d'indications ou d'exigences spécifiques aux plans et devis, l'Entrepreneur doit respecter en tout temps les directives suivantes :

- Les réseaux existants doivent demeurer opérationnels en tout temps;
- Tout débit dévié en amont doit être acheminé en aval, à son réseau d'origine;
- Il est strictement interdit d'utiliser des fossés à ciel ouvert pour la déviation de débits sanitaires;
- Les blocages doivent être retirés;
- Les déviations doivent être démantelées à la fin de chaque journée de travail ainsi que lorsqu'il survient des précipitations, à moins d'être prévues pour une installation de plus d'une journée et de permettre la gestion d'un afflux soudain du débit, suite à des précipitations.

## 12.11 Interventions sans excavation dans un réseau d'égout

Les informations telles que la localisation des interventions ainsi que des rapports d'inspection antérieurs peuvent être fournis dans les documents d'appel d'offres à titre indicatif seulement. L'Entrepreneur est responsable de déterminer la localisation exacte des interventions à effectuer ainsi que la quantité et la qualité des interventions.

### 12.11.1 Nettoyage et inspection télévisée des conduites d'égout principales et des regards

L'Entrepreneur doit se conformer aux exigences du BNQ 3680-125 pour toutes les opérations de nettoyage et d'inspection télévisée des conduites d'égout principales et des regards, conformément aux directives spécifiques au projet, tel que défini dans les documents d'appel d'offres.

Les équipements utilisés pour l'inspection télévisée des conduites et des regards doivent se conformer aux exigences du BNQ 3680-125 en fonction de la nature, des dimensions et des caractéristiques spécifiques à la conduite ou au regard inspecté.

La caméra doit être munie d'un odomètre calibré dans le système international (SI) et la lecture de celui-ci doit apparaître en tout temps sur l'image enregistrée (système métrique).

La disposition des rebuts du nettoyage doit être effectuée dans un site autorisé par le MELCC conformément aux lois et règlements en vigueur. Le lieu de disposition doit être approuvé par la Ville.

#### *12.11.1.1 Inspection des nouvelles conduites principales*

Toutes les défectuosités détectées lors de l'inspection télévisée de nouvelles conduites dans le cadre d'un projet de réfection complète ou de construction doivent être corrigées à la satisfaction de la Ville. La méthode de correction des défectuosités doit être soumise à la Ville pour approbation avant l'exécution des travaux.

Une inspection télévisée supplémentaire doit par la suite être menée à la charge de l'Entrepreneur pour chaque tronçon complet dans lequel au moins une défectuosité a été corrigée.

#### *12.11.1.2 État des infrastructures existantes*

La méthode de nettoyage des conduites d'égout et regards existants doit être adaptée en fonction de l'état des infrastructures et des matériaux qui les constituent. L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour maintenir leur intégrité.

#### *12.11.1.3 Produits livrables*

Les produits livrables suivants doivent être remis à la Ville :

- Un dossier pour chacune des rues où les interventions ont eu lieu, contenant les fichiers et sous-dossiers cités ci-après. Ces fichiers doivent être identifiés, selon les spécifications du protocole PACP (dernière version à jour) et du BNQ 3680-125.
- Base de données (fichier mdb) conforme à la dernière version du protocole PACP et/ou MACP, selon le type d'inspection, par caméra à télescope (TO) ou par caméra conventionnelle (CCTV);

Les bases de données des inspections et les rapports d'inspection seront validés par la Ville, afin d'assurer leur conformité aux protocoles PACP et MACP et aux exigences du BNQ 3680-125.

La validation des bases de données (fichiers mdb) se fera à l'aide du logiciel Aquagéo. Ceci comprend l'importation et la vérification des codes PACP/MACP de chaque section et/ou regard inspecté. Si le logiciel est incapable de valider une inspection, la base de données sera retournée à l'Entrepreneur qui devra réviser la séquence ou l'absence des codes PACP/MACP et ensuite retourner la base de données corrigée à la Ville.

- Sous-dossier des médias :
  - Vidéos (fichier mp4 ou mpg) et photos des inspections des sections et/ou regards (fichier jpg);

- Le rapport d'inspection en format numérique (fichier pdf), selon la dernière version de la norme PACP/MACP et conforme aux exigences du BNQ 3680-125.

Les numéros des sections, ainsi que des regards amont et aval seront fournis par la Ville. Les sections et regards inspectés devront être identifiés sur le rapport d'inspection avec ces mêmes numéros.

Dans le cas où un regard et section de conduite n'ont pas été localisés ou identifiés dans les réseaux de la Ville, le regard devra être numéroté, selon le numéro du regard le plus proche en ajoutant la lettre « A ». Exemple : BRS0548\_A. La section de conduite devra être numérotée, selon le numéro de la section la plus proche en ajoutant la lettre « A ». Exemple : BCP0258\_A. L'Entrepreneur devra aussi représenter leur localisation dans le plan de conduites inspectées du rapport numérique.

#### **12.11.2 Inspection télévisée des conduites de branchement d'égout**

Les inspections télévisées des conduites de branchement d'égout doivent être menées conformément aux directives du devis spécifique au projet.

La caméra doit être munie d'un odomètre calibré dans le système international (SI) et la lecture de celui-ci doit apparaître en tout temps sur l'image enregistrée (système métrique). Au départ d'une section, l'odomètre doit être remis à zéro et le branchement de service doit être identifié (nom de la Ville, adresse, diamètre de la conduite et la date d'inspection).

La qualité des vidéos doit répondre aux standards des normes en vigueur. Le résultat des inspections télévisées doit être de bonne résolution, exempt de vapeur et présenter des conduites propres (préalablement rincées). L'inspection doit être reprise dans de meilleures conditions si elle ne peut être menée à terme ou si la qualité et la clarté des images sont insatisfaisantes.

L'Entrepreneur doit fournir un rapport incluant chacune des entrées de service inspectées et indiquant :

- Le nom du propriétaire;
- L'adresse civique;
- La date de l'inspection vidéo;
- Le diamètre et la nature de la conduite de branchement;
- La longueur de conduite inspectée;
- La longueur totale théorique de la conduite entre le bâtiment et le branchement à la conduite principale;
- La distance entre le bâtiment et la limite d'emprise de la rue;
- La localisation des défauts détectés ainsi que leur description;
- L'identification claire des défauts nécessitant une intervention ainsi que leur localisation par rapport à la limite d'emprise.

En plus d'une copie physique du rapport, l'Entrepreneur doit fournir à la Ville une clé USB incluant une copie numérique du rapport et regroupant tous les enregistrements des inspections vidéo. Chaque fichier vidéo doit être identifié par l'adresse civique du bâtiment et les fichiers doivent être regroupés dans un dossier différent pour chaque rue.

### 12.11.3 Alésage

Suite à l'inspection télévisée des conduites principales et des conduites de branchement, conformément aux exigences des documents d'appel d'offres et sur approbation préalable de la Ville, tous les défauts (dépôts calcifiés, racines, garnitures, raccordements pénétrants) doivent être alésés jusqu'à moins de 5 mm de la paroi de la conduite.

L'utilisation d'un équipement de type aléseuse à percussion est formellement interdite. L'Entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires pour éviter tout dommage aux conduites principales ainsi qu'aux conduites de branchements de service pendant l'exécution des travaux d'alésage.

### 12.11.4 Essais d'étanchéité et colmatage des branchements de service existants

L'Entrepreneur doit procéder à la vérification de l'infiltration d'eau ainsi qu'à l'essai de fuite à basse pression d'air sur les branchements de service d'égout existants dans le cadre de projets de réfection, conformément aux exigences des documents d'appel d'offres.

Les essais doivent être menés, selon les directives du BNQ 1809-300.

Les branchements de service existants qui ne répondent pas aux critères d'étanchéité devront subir un colmatage sur approbation de la Ville. Une deuxième série d'essais doit être effectuée, suite aux opérations de colmatage.

Le colmatage doit avoir lieu à partir de la conduite principale et l'appareil servant au colmatage doit être accompagné d'une caméra. L'appareil doit permettre l'isolation du branchement ainsi que de la conduite principale avant le colmatage, à l'aide de ballons.

Un produit inhibiteur doit être injecté au début du colmatage lorsqu'il y a présence de racines. Le coulis chimique doit être injecté sous pression (la pression ne doit pas être inférieure à 10 psi/67 kPa) jusqu'au refus. Le produit injecté doit former un gel continu et imperméable qui colmate les vides à partir de l'extérieur de l'ouvrage. Lorsque la cure du produit est terminée, les ballons doivent être dégonflés et le surplus de gel doit être délogé de la paroi de l'ouvrage. Une inspection visuelle du colmatage doit être effectuée avant la mise en place pour l'intervention suivante.

L'Entrepreneur doit présenter à la Ville un plan des mesures d'urgence à prendre en cas d'accident ou de déversement imprévu d'un produit. L'équipement de sécurité nécessaire, pour appliquer les mesures d'urgence, doit être disponible et accessible sur les lieux.

### 12.11.5 Travaux de gainage ponctuel

Les déficiences à corriger par gainage ponctuel dans les conduites d'égout principales sont indiquées aux plans. L'inspection télévisée, préalable aux travaux de gainage, doit permettre à l'Entrepreneur de positionner précisément les gaines. Les recommandations, suite à l'analyse de cette l'inspection télévisée, peuvent différer des interventions prévues aux documents d'appel d'offres. Le cas échéant, la décision finale est à la discrétion de la Ville et l'Entrepreneur ne peut entamer de travaux de gainage sans l'autorisation écrite de cette dernière.

Un colmatage préalable au gainage peut être requis lorsqu'une infiltration est visible d'un trou ou dans un joint. Le colmatage devra se conformer aux exigences des clauses techniques générales concernant le colmatage des branchements de service.

Les travaux de gainage doivent se conformer aux exigences du BNQ 1809-400 ainsi qu'à ses références normatives. Une fois mise en place, la gaine devra épouser le profil de la conduite d'accueil et présenter une surface uniforme, dure, imperméable, lisse et libre de défauts tels que perforations, corps étranger, régions non imprégnées, bulles d'air, etc.

## 12.12 Travaux de construction ou de réfection d'un réseau d'égout

À moins d'indications spécifiques de la Ville, les travaux de construction ou de réfection d'un réseau d'égout doivent être exécutés conformément aux exigences du BNQ 1809-300.

### 12.12.1 Remplacement d'une section de conduite principale existante

Le remplacement d'une section de conduite principale est planifié lorsqu'un bris ou un bas-fond est à réparer sur un tronçon de conduite dont l'état global permet sa conservation. Les sections de conduites à remplacer sont identifiées aux plans fournis par la Ville.

L'Entrepreneur est responsable de procéder à une inspection télévisée préalable à toute excavation et de localiser précisément les interventions. Le bris ou le bas-fond doit être situé au centre de la longueur totale de conduite à remplacer et les limites amont et aval du remplacement doivent être situées au branchement d'un regard, à des joints existants ou à plus de 1 m d'un joint existant. Les recommandations suite à l'analyse de cette inspection télévisée peuvent différer des interventions prévues aux plans. Le cas échéant, la décision finale est à la discrétion de la Ville.

#### 12.12.1.1 Puits d'exploration

Une fois l'intervention localisée en surface, des puits d'exploration doivent être excavés en aval et en amont de la section de conduite à remplacer. Un représentant de la Ville doit être présent au moment de l'excavation des puits d'exploration.

La conduite doit être dégagée de façon à ce qu'elle soit visible de la couronne au radier. L'Entrepreneur doit procéder à une inspection visuelle de l'état de la conduite à l'endroit des puits d'exploration et doit mesurer les élévations amont et aval à la couronne ainsi qu'au radier.

Un ou plusieurs puits d'explorations supplémentaires peuvent être requis jusqu'à ce que l'état des points de raccordement et la pente et la longueur de la section de conduite à remplacer respectent les normes et exigences de la Ville. L'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation de la Ville avant d'entamer les travaux d'excavation pour le remplacement d'une section de conduite.

#### 12.12.1.2 Installation et raccordement de la section de conduite d'égout à remplacer

Avant l'installation de la première feuille de conduite, l'Entrepreneur doit s'assurer que le joint de la conduite existante le plus rapproché de la nouvelle section de conduites est à une distance minimale de 1 m du point de raccordement projeté. Lorsque la distance est inférieure à 1 m, la conduite existante devra être remplacée jusqu'au joint.

La section de conduite à remplacer doit être raccordée à la conduite existante avec les manchons appropriés conformément aux exigences du BNQ 1809-300. À moins d'une indication spécifique aux plans et devis, la nouvelle section de conduite doit être en PVC.

L'Entrepreneur doit se référer aux exigences de la Ville et aux termes des plans et devis, afin de réaliser les essais demandés et de respecter les normes et critères d'acceptation des nouvelles sections de conduites d'égout.

### **12.12.2 Installation de tronçons complets de conduites principales d'égout**

L'Entrepreneur doit utiliser une méthode de travail préservant l'intégrité physique de la conduite à toutes les étapes d'installation. La méthode d'installation doit être adaptée à la nature et au diamètre des conduites et accessoires et doit respecter les prescriptions du BNQ 1809-300.

L'Entrepreneur doit déterminer l'alignement, le profil et la pente des conduites d'égout à installer avec un niveau à laser. Aucun autre équipement n'est accepté par la Ville en équivalence au laser. Les tolérances quant à l'exactitude de l'alignement et de la pente des conduites d'égout sont celles exposées au BNQ 1809-300. L'Entrepreneur doit procéder à des vérifications régulières de l'étalonnage de son niveau à laser. La méthode d'assemblage des joints et conduites doit se conformer aux recommandations du fabricant.

### **12.12.3 Raccordement au réseau d'égout existant**

#### *12.12.3.1 Construction d'un bloc de raccordement*

Pour tout raccordement d'un nouveau regard à une conduite existante ou d'une nouvelle conduite à un regard existant, l'Entrepreneur doit construire un bloc de raccordement en béton conforme aux exigences du BNQ 1809-300.

#### *12.12.3.2 Raccordement d'une nouvelle conduite d'égout à un regard existant*

L'Entrepreneur doit faire une inspection du regard existant sur lequel le raccordement d'une nouvelle conduite est planifié. Lorsqu'une modification du regard est nécessaire, la méthode de travail prévue par l'Entrepreneur doit être préalablement soumise à la Ville pour approbation. Le nouveau branchement ou l'élargissement d'un branchement existant doit permettre à la structure de demeurer conforme aux recommandations des fabricants de structures équivalentes en fonction de la disposition et du diamètre des raccordements.

Les travaux de perçage de la paroi d'un regard existant ou d'élargissement d'une ouverture existante doivent être réalisés avec précaution et l'intégrité de la structure du regard existant doit être préservée. Tout découpage dans les parois d'un regard doit être fait à l'aide d'un foret muni d'un emporte-pièce jusqu'à un diamètre de 350 mm et à l'aide d'une scie abrasive pour les raccordements de plus grand diamètre.

Toutes les pièces, raccords et accessoires nécessaires à la réalisation d'un branchement étanche conforme aux exigences du BNQ 1809-300 doivent être utilisés lors du branchement de la nouvelle conduite d'égout.

**12.12.3.3 Raccordement d'un nouveau regard à une conduite d'égout existante**

La conduite existante qui se raccorde au nouveau regard doit comporter un premier joint à une distance située entre 900 mm et 1200 mm du regard. La conduite existante, qui ne comporte pas de pièce courte, doit être coupée et un joint doit être construit avec une nouvelle section courte de conduite au raccordement, conformément aux exigences du BNQ 1809-300.

**12.12.4 Installation des regards d'égout**

Les regards préfabriqués doivent être positionnés à l'emplacement prévu et doivent être identifiés, selon leur numéro de structure, tel qu'illustré aux plans. Les élévations des radiers ainsi que les caractéristiques des ouvertures des branchements préfabriqués doivent correspondre à la structure installée. À moins d'une autorisation préalable de la Ville, aucune modification ne peut être faite en chantier sur un nouveau regard préfabriqué.

Le fond des regards doit comporter une cunette qui s'étend de l'entrée à la sortie du regard et dont la hauteur équivaut à la moitié du diamètre de la conduite de sortie lorsqu'il est équivalent ou inférieur à 900 mm ou au tiers du diamètre de la conduite de sortie lorsqu'il est supérieur à 900 mm. Les cunettes doivent être préfabriquées et fournies par le fabricant des regards.

Les regards coulés en place doivent respecter les plans détaillés préalablement approuvés par la Ville. Le produit fini doit correspondre en tout point aux normes du BNQ 1809-30. L'Entrepreneur doit respecter les normes de vibrations lors des opérations de démolition ou de compactage subséquentes à proximité des structures de béton fraîchement coulé.

**12.12.4.1 Membrane de structure**

Les nouveaux regards doivent être enrobés d'une membrane de structure sur les deux (2) premiers mètres de profondeur. La membrane doit être en un seul morceau et le pourtour doit être complété par un chevauchement minimal de 300 mm. La membrane doit être fixée à la structure à l'aide de cordes ou courroies résistantes à la dégradation.

**12.12.4.2 Cheminée des regards**

La cheminée des regards doit être montée en commençant par les sections les plus longues et son ajustement initial doit être fait avec un seul anneau d'ajustement préfabriqué en béton. Tous les joints doivent être munis de joints d'étanchéité en caoutchouc conformément aux exigences du BNQ 1809-300.

**12.12.5 Construction des puisards****12.12.5.1 Mise en place de puisards préfabriqués**

Une fois la dalle d'assise installée et mise au niveau, le puisard doit être mis en place et positionné, afin que le côté plat de son cadre se retrouve à une distance maximale de 100 mm du cours d'eau projeté (face de la bordure ou du trottoir). Dans le cas d'un puisard rectangulaire, la distance maximale est de 50 mm. Il est interdit de corriger l'alignement d'un puisard en procédant au décalage des sections.

**12.12.5.2 Membrane de structure**

Les nouveaux puisards doivent être enrobés d'une membrane de structure sur les deux (2) premiers mètres de profondeur. La membrane doit être en un seul morceau et le pourtour doit être complété par un chevauchement minimal de 300 mm. La membrane doit être fixée à la structure à l'aide de cordes ou courroies résistantes à la dégradation.

**12.12.5.3 Conduite de branchement des puisards**

Les conduites de branchement des puisards doivent avoir une trajectoire la plus rectiligne possible et avoir une pente minimale de 1 %. Le raccordement des branchements de puisards à la conduite principale doit respecter les exigences des branchements d'égout comme stipulé au BNQ 1809-300.

À la sortie du puisard, l'ouverture de la conduite de branchement doit être munie d'une trappe en fonte (cloche).

Le raccordement d'une nouvelle conduite de branchement de puisard avec une conduite de branchement existante, à la suite du déplacement d'un puisard doit être exécuté conformément aux exigences des plans et devis et l'Entrepreneur doit utiliser les manchons et accessoires appropriés à la nature et aux caractéristiques des conduites.

**12.12.5.4 Raccordement des drains de rive**

Lors de la construction d'une nouvelle rue, les puisards doivent être prépercés en usine et les ouvertures pour le raccordement des drains de rive doivent être identifiées aux dessins d'atelier.

Les ouvertures pour le raccordement des drains de rive aux nouveaux puisards construits dans le cadre de la réfection d'une rue existante peuvent être percées sur les lieux des travaux à l'aide d'un foret muni d'un emporte-pièce.

Des manchons de raccordement appropriés doivent être utilisés pour le branchement des drains aux puisards.

**12.12.5.5 Cheminée des puisards**

L'ajustement initial de la cheminée des puisards doit être fait avec un seul anneau d'ajustement préfabriqué en béton. Tous les joints doivent être munis de joints d'étanchéité en caoutchouc conformément aux exigences du BNQ 1809-300.

**12.12.6 Construction et réfection des branchements de services d'égout****12.12.6.1 Réfection ponctuelle des branchements de service d'égout existants**

L'Entrepreneur doit procéder à la réfection ponctuelle des branchements de service d'égout par excavation conformément aux exigences des plans et devis. Les conduites utilisées pour la réfection ponctuelle des branchements doivent être de même diamètre que le branchement existant et les manchons et accessoires appropriés doivent être utilisés.

La réfection ponctuelle d'un branchement doit permettre une continuité d'écoulement exempte de bas-fond ou de contre-pente. L'Entrepreneur doit reconstruire l'assise et l'enrobage des conduites de branchements d'égout avec de la pierre neuve de calibre MG-20B compactée à 90 % de la valeur de référence Proctor. L'Entrepreneur doit ajuster sa méthode de travail aux conditions et contraintes existantes et doit protéger l'intégrité des conduites de branchement à conserver.

#### 12.12.6.2 Réfection complète, construction et raccordement des branchements de service

La construction et le raccordement des conduites de branchement d'égout doivent être réalisés conformément aux termes des plans et devis ainsi qu'aux exigences du BNQ 1809-300.

L'Entrepreneur doit se référer à la Ville lorsqu'il est impossible de donner une pente minimale de 2 % à la conduite de branchement d'un égout sanitaire, lorsqu'il est impossible de donner une pente minimale de 1 % à la conduite de branchement d'égout pluvial ainsi que lorsqu'il est impossible de maintenir les conduites de branchement d'égout à une distance minimale de 300 mm sous la conduite d'eau potable.

Dans le cas d'une réfection complète avec installation d'une cheminée d'accès sur les branchements, suite à la réalisation de tous les essais, l'Entrepreneur doit couper la cheminée à une profondeur minimale de 600 mm sous le niveau final proposé du terrain.

À l'extrémité d'un raccordement futur, un poteau de repérage en bois doit être mis en place conformément aux normes en vigueur à l'emplacement du bouchon étanche.

#### 12.13 Essais et critères d'acceptation

À moins d'exigences spécifiques aux documents d'appel d'offres, l'Entrepreneur doit procéder à tous les essais prescrits par le BNQ 1809-300 en fonction de la nature et des caractéristiques des interventions sur les conduites, structures et accessoires.

#### 12.14 Ajustement des structures

Toutes les structures situées à l'intérieur des limites des travaux doivent être ajustées au niveau du profil final proposé. Les plans et profils spécifiques au projet sont sujets à subir des révisions en cours de travaux. L'Entrepreneur est responsable de s'assurer d'obtenir la plus récente version émise avant de procéder aux ajustements.

L'Entrepreneur doit procéder à une inspection de chacune des structures du projet conjointement avec un représentant de la Ville préalablement à la manipulation de toute structure présentant un élément détérioré ou non réutilisable.

##### 12.14.1 Suivi des ajustements

L'Entrepreneur doit documenter toutes les manipulations effectuées sur chacune des structures du projet, afin de permettre une vérification complète par la Ville.

Les manipulations à répertorier sont les suivantes :

- Déplacement;
- Remplacement;
- Construction d'une nouvelle structure;
- Ajustement :
  - Dimension et nature des anneaux retirés;
  - Dimension et nature des anneaux ajoutés;
  - Distinction entre les éléments neufs et les éléments existants réutilisés;
- Fourniture d'un nouveau cadre;
- Fourniture d'une grille ou d'un tampon neuf;
- Toute autre manipulation ou particularité.

Ce document devra être mis à jour quotidiennement par l'Entrepreneur conjointement avec un représentant de la Ville. Il peut être présenté sous forme de liste, de tableau ou de plan.

#### **12.14.2 Utilisation des anneaux d'ajustement**

L'utilisation d'anneaux de caoutchouc recyclé de 50 mm et moins, est limitée à une seule par structure. Ils doivent être utilisés en ajustement final en appui au cadre et ne peuvent être installés entre deux anneaux de béton.

Un maximum de deux (2) anneaux plats de béton est autorisé sous le cadre de la structure pour une hauteur d'ajustement maximale de 200 mm. Les anneaux plats doivent être scellés entre eux à l'aide de mortier épandu uniformément sur la surface du premier anneau plat avant la mise en place du deuxième.

Un anneau plat ne doit pas reposer sur un anneau emboitable ni un anneau emboîtable sur un anneau plat.

#### **12.14.3 Membrane sur les structures existantes**

Les structures existantes conservées dans les zones de réfection de fondation de chaussée ou dont l'ajustement ou les correctifs nécessitent une excavation, doivent être enrobées d'une membrane de structure jusqu'à la ligne d'infrastructure ou jusqu'à une profondeur de 2 m, selon les manipulations et excavations nécessaires à leur ajustement. La membrane doit être en un seul morceau et le pourtour doit être complété par un chevauchement minimal de 300 mm. La membrane doit être fixée à la structure à l'aide de cordes ou courroies résistantes à la dégradation.

#### **12.14.4 Ajustement initial des structures existantes**

Toutes les structures existantes situées à l'intérieur des limites des travaux doivent correspondre au niveau du profil final de la dernière version à jour des plans. L'ajustement initial des structures existantes peut impliquer l'ajout de nouveaux anneaux de cheminée ainsi que l'enlèvement ou la modification (sciage) d'anneaux existants.

À moins d'une indication spécifique aux plans et devis, l'ajustement initial de ces structures représente un rehaussement ou un abaissement avec une variation maximale de 200 mm par rapport à leur élévation existante.

Les éléments détériorés des structures existantes nécessitant un remplacement doivent être signalés à la Ville avant leur manipulation et doivent être détaillés dans le suivi des ajustements. L'Entrepreneur doit se référer aux termes des plans et devis pour tous les ajustements nécessitant un rehaussement ou un abaissement total supérieur à 200 mm.

#### **12.14.5 Ajustement des structures d'utilités publiques**

À moins d'indications spécifiques aux plans et devis, l'Entrepreneur est responsable de la coordination des travaux d'ajustement des structures d'utilités publiques avec les responsables des différentes organisations concernées. La conformité des travaux d'ajustement des structures d'utilités publiques est à la charge de l'Entrepreneur.

#### **12.14.6 Ajustement final des structures**

##### *12.14.6.1 Structures avec un cadre standard*

L'ajustement final des structures avec un cadre standard (non ajustable) doit être exécuté, selon les exigences du BNQ 1809-300. L'élévation du cadre dans une chaussée d'enrobés bitumineux doit être située à 5 mm sous le niveau final du revêtement. Les structures situées dans un autre type de revêtement ainsi que celles situées hors de la chaussée doivent être ajustées de 10 à 20 mm sous le niveau final du terrain adjacent.

L'ajustement doit être entièrement constitué d'anneaux de rehaussement de béton ou de caoutchouc, l'utilisation de mortier ou de toute autre méthode de points d'appuis est interdite.

Tout au long des travaux, la structure située dans la chaussée doit être protégée par un repère visuel ou munie d'un chanfrein en pierre de fondation de chaussée aménagé sur tout son pourtour avec une pente de 3:1, maintenu et entretenu jusqu'aux travaux de revêtement de surface. Un chanfrein constitué d'enrobés bitumineux doit également être mis en place sur le pourtour du cadre de la structure entre les travaux de pose de la couche de base et de la couche d'usure d'enrobés bitumineux.

##### *12.14.6.2 Structures avec un cadre ajustable*

L'ajustement final des structures avec un cadre ajustable doit se conformer aux exigences du BNQ 1809-300.

Tout au long des travaux, la structure située dans la chaussée doit être protégée par un repère visuel ou munie d'un chanfrein en pierre de fondation de chaussée aménagé sur tout son pourtour avec une pente de 3:1, maintenu et entretenu jusqu'aux travaux de revêtement de surface.

Après l'ajustement, le dessous de l'épaulement du cadre ajustable doit être d'au moins 50 mm au-dessus de la partie supérieure du cadre guideur conique. La partie du cadre ajustable non insérée dans le cadre guideur doit être enveloppée par de l'enrobé bitumineux compacté. Le cadre ajustable doit reposer sur une épaisseur minimale de 50 mm d'enrobé bitumineux.

#### 12.14.7 Ajustement des bouches à clé

Lors de l'ajustement de bouches à clé existantes, l'excavation de ces dernières sur une profondeur allant jusqu'à 1 m peut être requise, afin de découvrir la partie supérieure et permettre son ajustement au niveau final requis.

Pendant les travaux de revêtement de chaussée en enrobé bitumineux, de l'enrobé doit être poussé sous l'appui de la partie supérieure biseautée ajustable, afin qu'elle repose sur de l'enrobé bitumineux pour son ajustement final.

#### 12.14.8 Anneaux de pavage (beignes)

Suite aux travaux de mise en forme finale de la fondation de chaussée, un anneau de pavage de même composition que la couche de base d'enrobés bitumineux doit être construit autour de chaque structure dans la chaussée (regards, puisards, chambres de vannes, bouches à clés). L'anneau doit avoir une épaisseur de 100 mm et une largeur de 600 mm sur tout le pourtour de la structure. Il doit s'achever par une pente de 45°.

### 13 ALIMENTATION TEMPORAIRE EN EAU POTABLE

L'Entrepreneur doit se conformer aux exigences de la norme BNQ 1809-300 pour toutes les étapes d'installation, de mise en service, d'opération, d'entretien, de suivi de la qualité et de démantèlement d'un réseau d'alimentation temporaire en eau potable.

#### 13.1 Programme de travail

Le programme de travail doit être remis à la Ville pour approbation avant le début des travaux. Il doit être élaboré à partir des informations fournies par la Ville et contenir tous les renseignements, notes, plans, documents annexés et calculs présentés au BNQ 1809-300.

Le programme de travail doit également respecter les exigences spécifiques au projet énoncées dans les documents d'appel d'offres.

##### 13.1.1 Plan d'installation du réseau temporaire

Le plan d'installation du réseau temporaire doit indiquer l'emplacement du ou des points de raccordement au réseau existant ainsi que les méthodes de raccordement, l'emplacement des poteaux d'incendie temporaires (lorsque requis), la localisation des traverses de rue, le tracé proposé des conduites principales ainsi que l'emplacement de toutes les purges et chacun des branchements temporaires proposés. Chaque conduite principale temporaire doit être identifiée au plan avec une légende indiquant son diamètre et sa composition. Le diamètre ainsi que la méthode de raccordement des branchements temporaires destinés à l'alimentation de commerces, d'industries ou de logements multiples doivent également être détaillés aux plans.

Toutes les conduites principales rigides ainsi que les poteaux d'incendie temporaires doivent être situés à l'intérieur des limites d'emprise de la Ville.

### 13.1.2 Contenu de l'avis aux usagers

L'avis aux usagers approuvé par la Ville devra être distribué au moins 48 heures avant le raccordement des branchements des usagers. Le contenu de l'avis aux usagers doit se conformer aux exigences du BNQ 1809-300.

### 13.1.3 Plan d'urgence

L'Entrepreneur doit fournir un plan d'urgence incluant un numéro de téléphone accessible 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24.

Tout appel demeurant sans réponse au numéro de téléphone fourni sera sanctionné conformément à la réglementation en vigueur. Si une intervention jugée urgente par la Ville est requise, les frais seront entièrement à la charge de l'Entrepreneur, en plus de la sanction.

## 13.2 Registre des appels au numéro d'urgence

L'Entrepreneur et/ou son sous-traitant doit tenir un registre des appels reçus au numéro d'urgence. Le registre doit indiquer la date et l'heure de chaque appel reçu, le numéro civique du demandeur ainsi que la nature de la requête.

Les informations de suivi (retours d'appel, visite sur les lieux, etc.) doivent également être indiquées au registre ainsi que toute autre note pertinente permettant à la Ville d'assurer un service cohérent aux résidents et commerces.

Le représentant de la Ville doit avoir accès au registre sur demande, pour consultation.

## 13.3 Pression maximale de service

Le réseau d'alimentation temporaire en eau potable doit être conçu pour résister aux pressions de service du réseau existant.

À moins d'une indication spécifique aux plans et devis, la pression moyenne du réseau existant se situe entre 380 et 450 kPa sans dépasser 480 kPa comme pression maximale.

## 13.4 Matériaux pour l'alimentation temporaire en eau potable

Tous les éléments d'un réseau d'alimentation temporaire en eau potable doivent être conformes aux exigences d'innocuité des produits et matériaux en contact avec l'eau potable au même titre que les éléments d'un réseau de distribution d'eau potable permanent.

### 13.4.1 Dispositif de raccordement au réseau existant

À moins d'une indication spécifique au devis, le dispositif de raccordement au réseau existant doit être constitué d'un té à bride de 300 mm, placé à la base d'un poteau d'incendie, suivi d'une vanne à guillotine et d'un double clapet antiretour.

### 13.4.2 Conduite principale

La conduite principale assurant la protection incendie doit être en thermoplastique rigide de 150 mm de diamètre. Les autres conduites principales du réseau d'alimentation temporaire peuvent être en thermoplastique rigide ou en caoutchouc. Dans tous les cas, les conduites doivent avoir servi uniquement au transport de l'eau

potable, elles doivent être propres et de bonne qualité et le matériau doit être conforme aux exigences du BNQ 1809-300.

Les joints de la conduite principale doivent être munis de raccords rapides de qualité industrielle.

Les raccords et accessoires sur la conduite principale doivent être en laiton, en bronze, en acier inoxydable ou en thermoplastique rigide.

#### 13.4.3 Branchements

Les conduites de branchement et les purges doivent être constituées d'un thermoplastique flexible en PVC-U renforcé de fibres en polyester conformément aux exigences du BNQ 1809-300. Le diamètre minimal d'une conduite de branchement doit être de 12,5 mm.

Les raccords et accessoires de branchements doivent être en laiton, en bronze, en acier inoxydable ou en thermoplastique rigide.

#### 13.4.4 Poteau d'incendie temporaire

Les poteaux d'incendie temporaires doivent être en fonte de couleur rouge, de type à compression et doivent respecter toutes les exigences pour les poteaux d'incendie d'un réseau de distribution d'eau potable permanent à l'exception de la longueur du poteau d'incendie et la bride de rupture à la colonne. Les systèmes de retenue doivent cependant être munis de brides.

### 13.5 Installation du réseau d'alimentation temporaire en eau potable

#### 13.5.1 Raccordement au réseau existant

Le point de raccordement du réseau temporaire doit être localisé sur un poteau d'incendie existant qui n'est pas affecté par les travaux. Le poteau d'incendie devra être inspecté et tout bris ou dysfonctionnement doit être signalé à la Ville avant sa manipulation par l'Entrepreneur ou son sous-traitant. L'Entrepreneur est responsable de tous les dommages aux poteaux d'incendie existants occasionnés par les travaux. Les équipements de rehaussement et de raccordement à installer doivent être appropriés au type de poteau d'incendie existant. Le té à bride placé à la base du poteau d'incendie doit être suivi d'une vanne à guillotine ainsi que d'un double clapet antiretour.

Les bouchons d'orifice des sorties d'eau du poteau d'incendie existant sur lequel le raccordement est effectué doivent être remplacés temporairement par des bouchons étanches, si requis.

L'Entrepreneur doit se référer aux directives de la Ville lorsque le branchement du réseau temporaire d'alimentation en eau potable n'est pas possible conformément aux exigences énoncées.

#### 13.5.2 Croisements avec une voie publique ou aux bateaux de porte

Lorsqu'une conduite d'alimentation temporaire rigide ou flexible traverse une voie publique, l'Entrepreneur doit réaliser un enrobement de la conduite avec de la pierre concassée (type 0-20 mm neuf), afin d'obtenir un dos d'âne carrossable.

Les dos d'âne doivent être mis en place et entretenus de façon à ne pas obstruer les cours d'eau et à permettre l'écoulement de l'eau sans la création d'accumulations. Un tuyau de drainage peut être mis en place. Les dos d'âne qui ne font pas toute la largeur de la rue doivent être balisés de chaque côté dans les deux directions. Un dos d'âne doit également être construit sur la conduite d'aqueduc temporaire lorsque celle-ci croise une piste cyclable ou un passage pour piétons, qu'il s'agisse d'une conduite rigide ou d'une conduite flexible. Ces dos d'âne doivent être balisés à l'attention des usagers.

Un dos d'âne doit être construit à chaque croisement entre la conduite rigide de 150 mm avec un bateau de porte (entrée privée). Dans certaines circonstances et sur demande de la Ville, un accommodement peut également être requis dans le cas d'une conduite principale flexible. Une membrane géotextile doit être installée sous les dos d'âne dans les bateaux de porte (entrées privées) et doit couvrir toute la zone recouverte de pierre, peu importe le type de revêtement existant. Les dos d'âne doivent être mis en place sur toute la largeur des entrées.

#### 13.5.3 Installation des purges

L'Entrepreneur doit installer les points de purge sur chaque conduite d'alimentation conformément au plan d'installation du réseau temporaire approuvé par la Ville. Les raccordements des purges au réseau temporaire doivent être munis d'un robinet ainsi que d'un clapet antiretour et leur point de rejet doit être mis en place dans un puisard.

L'Entrepreneur doit se référer aux directives de la Ville lorsqu'une purge ne dispose daucun puisard dans lequel se rejeter à proximité.

#### 13.5.4 Raccordement des branchements temporaires

Un dispositif antirefoulement doit être installé au point de raccordement de chaque branchement à la conduite principale du réseau d'alimentation temporaire. Chaque raccordement doit également être muni soit d'un robinet servant à isoler le branchement en cas de fuite, soit d'un raccord rapide de qualité industrielle avec arrêt automatique.

À moins d'une indication spécifique au devis et à l'exception des frais encourus lorsque les services d'un plombier accrédité sont requis (sur approbation préalable de la Ville), les différents types de branchements sont à la charge de l'Entrepreneur.

##### 13.5.4.1 Branchement d'une résidence isolée

Les branchements de service d'alimentation temporaire en eau potable doivent avoir un diamètre nominal d'au moins 12,5 mm et être raccordés au robinet extérieur de chaque résidence isolée à l'aide d'un adaptateur en Y, muni de valves sur chaque extrémité.

À moins d'une situation présentant des contraintes particulières et sur autorisation de la Ville, le raccordement d'une résidence à une autre est interdit.

Dans le cas où une résidence ne possède pas de robinet extérieur, l'Entrepreneur doit procéder à son raccordement, selon la première des options disponibles suivantes, sur approbation de la Ville et avec le consentement du propriétaire de la résidence :

- Raccordement par l'intérieur. L'accès utilisé pour le branchement (fenêtre, porte, entrée de garage, etc.) doit être colmaté, afin de permettre le passage de la conduite de branchement seulement. Des pièces telles que raccords et adaptateurs peuvent être requis, selon l'emplacement du branchement;
- Raccordement directement sur la conduite de branchement d'eau potable existante dans l'excavation pour le remplacement de l'arrêt de ligne. Le raccordement doit se faire en amont du robinet de branchement (du côté de la résidence). L'excavation doit alors rester ouverte pendant la période d'opération du réseau temporaire et doit être sécurisée (repères visuels et clôtures ou plaques d'acier, selon sa localisation).
- Raccordement via un nouveau robinet extérieur installé par un plombier accrédité.

À moins d'une indication spécifique au devis et à l'exception des frais encourus lorsque les services d'un plombier accrédité sont requis (sur approbation préalable de la Ville), les différents types de branchements sont à la charge de l'Entrepreneur.

#### 13.5.4.2 *Branchement d'un immeuble à logements ou commercial sans protection incendie*

La conduite de branchement d'alimentation temporaire des immeubles à logement ou des immeubles commerciaux sans conduite de protection incendie indépendante doit avoir le même diamètre ou un diamètre supérieur à la conduite de branchement de service existante.

Le raccordement des immeubles doit être effectué directement sur la conduite de branchement d'eau potable existante dans l'excavation pour le remplacement de l'arrêt de ligne. Le raccordement doit se faire en amont du robinet de branchement (du côté de l'immeuble). L'excavation doit alors rester ouverte pendant la période d'opération du réseau temporaire et doit être sécurisée (repères visuels et clôtures ou plaques d'acier, selon sa localisation).

Le raccordement d'un immeuble commercial peut également être fait par l'intérieur sur approbation de la Ville et avec le consentement du propriétaire de l'immeuble, lorsque l'emplacement intérieur de l'entrée d'eau du bâtiment est accessible. Un scellé comportant le nom et le numéro de téléphone de l'Entrepreneur doit alors être installé sur le robinet situé à l'intérieur du bâtiment.

#### 13.5.4.3 *Branchement avec conduite de protection incendie*

Le branchement des immeubles commerciaux nécessitant une conduite supplémentaire rigide de 150 mm pour le système de protection incendie doit respecter les exigences spécifiques aux plans et devis.

#### 13.5.5 **Masquage des poteaux d'incendie inutilisables**

Le jour même de la mise en service du réseau d'alimentation temporaire en eau potable, les poteaux d'incendie existants, rendus inutilisables doivent être masqués de façon évidente à l'aide d'une toile de jute retenue par de la broche métallique ou tout autre masquage opaque et durable. Les nouveaux poteaux d'incendie qui ne sont pas encore en service doivent également être masqués le jour même de leur construction.

### 13.6 Vérification et entretien du réseau temporaire

L'Entrepreneur est responsable de l'inspection régulière du réseau d'alimentation temporaire en eau potable.

Lorsqu'un bris ou une fuite est signalé, suite à l'appel d'un citoyen, d'un représentant de la Ville ou des autorités via le numéro d'urgence ou suite à un avis écrit de la Ville, l'Entrepreneur dispose de quatre (4) heures pour procéder aux réparations requises.

La Ville doit être avisée immédiatement lorsqu'un bris entraîne la dépressurisation du réseau d'alimentation temporaire, afin que les procédures d'avis d'ébullition préventif soient mises en place.

Les interventions requises pour assurer un retour à la conformité doivent être complétées dans les meilleurs délais et en priorité sur tous les autres types de travaux en cours.

### 13.7 Suivi de la qualité de l'eau potable du réseau temporaire

La désinfection, les vérifications d'étanchéité et le suivi de la qualité de l'eau potable doivent respecter les exigences du BNQ 1809-300.

Les points d'échantillonnage hebdomadaire du réseau temporaire, le nombre d'échantillons prélevés ainsi que le point d'échantillonnage témoin du réseau existant doivent être approuvés par la Ville.

L'échantillonnage hebdomadaire doit être exécuté le même jour de chaque semaine (à l'exception des journées fériées) et doit être fait en présence d'un représentant de la Ville. Les résultats des analyses hebdomadaires doivent être transmis à la Ville sans délai.

Les échantillonnages requis, suite à la désinfection du réseau ou suivant une intervention ou une réparation sont soumis aux mêmes exigences quant à la présence de la Ville et aux délais de transmission des résultats.

### 13.8 Conditions de température affectant le réseau d'alimentation temporaire en eau potable

Lorsque les conditions de température peuvent affecter le réseau d'alimentation temporaire en eau potable à cause de risque de gel ou d'une grande chaleur, une ou plusieurs purges munies d'un clapet antiretour peuvent être mises en fonction sur approbation de la Ville.

Lors d'une canicule, l'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour assurer la circulation de l'eau en permanence dans le réseau de distribution temporaire en eau potable incluant les conduites de branchement. La Ville peut également demander l'augmentation de la fréquence d'échantillonnage et d'analyse du réseau pendant la durée de la canicule.

En période de gel, un avis doit être préparé et distribué par l'Entrepreneur à tous les résidents concernés pour les informer des mesures à prendre pour favoriser la circulation de l'eau en permanence et prévenir le gel de leurs conduites de branchement. L'avis doit contenir un numéro de téléphone accessible 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.

Lorsque des conditions de gel peuvent avoir un impact sur le réseau d'alimentation temporaire malgré l'utilisation de purges, l'Entrepreneur doit procéder à l'isolation thermique de la conduite principale et des conduites de branchement, à la satisfaction de la Ville.

## SECTION D – TRAVAUX DE VOIRIE

### **14 TRAVAUX DE VOIRIE**

Les travaux de voirie encadrés par les normes techniques générales de la Ville de Brossard incluent notamment, et ce, sans s'y limiter :

- Fondation de chaussée;
- Drainage de la fondation de chaussée;
- Trottoirs, bordures et dalles de béton;
- Bordures et musoirs de granite;
- Revêtement de chaussée en enrobés bitumineux;
- Revêtement de chaussée en pavés de béton.

À moins de spécifications aux documents d'appel d'offres, tous les autres types d'ouvrages de voirie ainsi que les aspects des ouvrages mentionnés qui ne sont pas encadrés par les clauses techniques générales doivent être exécutés conformément aux documents et normes en vigueur.

### **15 SPÉCIFICATIONS DES MATERIAUX - VOIRIE**

Les matériaux granulaires devront satisfaire les exigences formulées dans la norme BNQ 2560-114 « Travaux de génie civil Granulats ». De plus, tous les matériaux utilisés lors de travaux de chaussée, bordures et trottoirs doivent être conformes aux exigences du CCDG.

#### **15.1 Matériaux pour fondation de chaussée**

##### **15.1.1 Géotextile de rue**

Le géotextile de rue est un géocomposite de renforcement constitué d'un géotextile non tissé aiguilleté à un géotextile tissé et fait de polypropylène, spécifique au renforcement de la chaussée et de marque et modèle conforme à la liste des matériaux de référence. Le géotextile doit être cousu en simple couture à l'usine de façon à couvrir la pleine largeur du lit de fondation, jusqu'à une largeur de 11 m.

##### **15.1.2 Géotextile hors chaussée**

Le géotextile à utiliser pour les pistes cyclables ainsi que les entrées privées et stationnements doit respecter les prescriptions de la liste des matériaux de référence.

##### **15.1.3 Drain de rive**

Le drain perforé doit être en polyéthylène haute densité (PEHD) de rigidité minimale de 300 kPa (R-300) conforme à la norme BNQ 3624-110. Son diamètre doit être de 150 mm, à moins d'une exigence spécifique aux plans et devis. Les drains enrobés d'une gaine filtrante ne sont pas autorisés par la Ville.

L'utilisation d'adaptateurs étanches est obligatoire pour le raccordement des drains aux puisards. Les adaptateurs, manchons, bouchons et raccords doivent être de marque et modèle compatibles et recommandés par le fabricant du drain.

Le géotextile utilisé pour les drains de rive doit avoir une largeur de 3 m et être de marque et modèle approuvé à la liste des matériaux de référence.

#### 15.1.4 Sous-fondation

Lorsque la sous-fondation doit être constituée de pierre neuve, les matériaux granulaires doivent respecter les exigences granulométriques de la classe MG-112 « modifié », qui correspondent à la classe MG-112, avec une modification de la contrainte au tamis 5 mm. Voici le fuseau granulométrique du MG112 « modifié », exigé par la Ville de Brossard :

Grosseur de tamis	% Passant
112 mm	100
5 mm	20-75
0,080 mm	0-10

Le matériel sablonneux ainsi que la criblure de pierre ne sont pas acceptés. L'utilisation de matériaux recyclés MR est interdite dans la composition de la sous-fondation.

#### 15.1.5 Fondation inférieure

La fondation inférieure doit être constituée de MG 56 (aussi nommé 0-56 dans certains documents d'appel d'offres). La fondation inférieure doit être constituée de pierre neuve, dont les caractéristiques intrinsèques, de fabrication et complémentaires sont conformes aux exigences du BNQ 2560-114.

L'utilisation de matériaux recyclés MR est interdite dans la composition du MG 56 pour la fondation inférieure.

#### 15.1.6 Fondation supérieure

La fondation supérieure doit être constituée de MG 20 (aussi nommé 0-20 dans certains documents d'appel d'offres). La fondation supérieure doit être constituée de pierre neuve, dont les caractéristiques intrinsèques, de fabrication et complémentaires sont conformes aux exigences du BNQ 2560-114.

L'utilisation de matériaux recyclés MR est interdite dans la composition de la fondation supérieure.

### 15.2 Matériaux pour bordure, trottoir, et dalle de béton

#### 15.2.1 Caractéristiques du béton

Le béton de ciment, tous ses constituants et adjuvants ainsi que leurs proportions dans le mélange doivent être conformes aux exigences du Tome VII MTQ (Bétons et produits connexes) ainsi que du BNQ 1809-500 et du BNQ 2621-905.

Les granulats doivent être conformes aux exigences du BNQ 2621-905.

À moins d'une exigence spécifique au devis, le béton utilisé pour la construction de trottoirs, bordures et dalles de béton doit avoir une résistance à vingt-huit (28) jours de 35 MPa.

### 15.2.2 Matériaux de cure

Tous les matériaux de cure doivent être conformes à la norme BNQ 1809-500 ainsi qu'au CCDG.

À moins d'une exigence spécifiée au devis, le matériau de cure à utiliser, lors de constructions de bordures, trottoirs et dalles de béton, doit être pigmenté de blanc (type 2).

Aucun produit de cure ne doit être appliqué lors d'un bétonnage par temps froid.

### 15.2.3 Matériaux de protection du béton

Tous les matériaux de protection du béton doivent être conformes à la norme BNQ 1809-500 ainsi qu'au CCDG.

### 15.2.4 Matériaux d'assise

La nature de l'assise des ouvrages de béton doit se conformer aux termes des plans et devis. En l'absence d'indications spécifiques au projet, l'Entrepreneur doit se référer aux clauses techniques générales concernant l'exécution des travaux de voirie.

#### 15.2.4.1 Assise de pierre nette

Dans le cas de bordures, trottoirs et dalles à construire sur une assise de pierre nette, la pierre nette servant d'assise doit être de classe granulaire 14/20, conforme aux exigences du BNQ 1809-500 et dont les caractéristiques intrinsèques, de fabrication et complémentaires sont conformes aux exigences du BNQ 2560-114 pour les gros granulats.

#### 15.2.4.2 Assise sur fondation granulaire

Dans le cas de bordures, trottoirs et dalles à construire sur une assise de fondation granulaire existante ou proposée, les caractéristiques des matériaux granulaires doivent être conformes aux exigences pour une fondation supérieure de chaussée (MG 20).

### 15.2.5 Goujons, barres d'ancrage et d'armature

Les goujons pour raccords de bordures et trottoirs doivent être ronds et lisses, de nuance 300W, avoir un diamètre de 15 mm et une longueur de 600 mm, conformément aux exigences du BNQ 1809-500.

Les barres d'ancrage ainsi que les barres d'armature doivent être conformes aux exigences du BNQ 1809-500 ainsi qu'aux Ouvrages routiers du MTQ (Tome VII). Les barres d'acier crénelées doivent être de nuance 400W et avoir un diamètre de 19,5 mm.

Elles doivent avoir une longueur de 450 mm pour l'ancrage des bordures, et une longueur variable conforme aux prescriptions du devis et des normes en vigueur pour les armatures de trottoirs et bordures.

Lorsque les goujons et barres d'ancrage sont insérés par perçage de trous, un liant époxydique doit être utilisé, afin de combler l'espace annulaire. L'utilisation d'un mortier sans retrait n'est pas permise.

#### **15.2.6 Treillis métallique**

Les treillis sont en acier à mailles soudées, fabriqué de fil d'acier crénelé d'une nuance de 450W.

Le treillis métallique doit être de type MW25.8 x MW25.8. Le diamètre du fil doit être de 5,74 mm et les mailles doivent être espacées de 102 mm x 102 mm.

#### **15.2.7 Scellant à joints**

Les joints de retrait des trottoirs ainsi que les joints de dilatation des bordures et dalles de béton doivent être scellés avec un scellant de construction qui respecte les exigences du document ASTM C920.

#### **15.2.8 Plaque podotactile**

Les plaques podotactiles doivent être de marque et modèle approuvé à la liste des matériaux de référence. Leurs dimensions doivent obligatoirement être métriques. Les plaques podotactiles de dimensions impériales ne sont pas acceptées par la Ville.

Les plaques podotactiles doivent également respecter les critères suivants :

- Matériau : fonte grise sans revêtement;
- Largeur : 610 mm;
- Longueur : variable;
- Épaisseur de la plaque sans les dômes : 10 mm;
- Épaisseur des dômes : 5 mm;
- Diamètre des dômes : environ 23 mm à la base et 14 mm au sommet;
- Distance entre les dômes : environ 50 mm c/c;
- Système d'ancrage au béton frais en quatre (4) points;
- Classe de pression minimale : 30 PSI.

### **15.3 Matériaux pour bordures et musoirs de granite**

Les bordures et musoirs de granite doivent respecter la norme BNQ 2520-110, en plus de se conformer aux exigences du présent document.

#### **15.3.1 Nature et caractéristiques du granite**

Le granite demandé par la Ville de Brossard doit avoir la composition minérale et les couleurs particulières au granite Calédonia.

Il doit être sain et homogène, sans fissure ni cavité et exempt de défaut susceptible d'en diminuer la durabilité et la résistance ou d'en altérer l'apparence.

Toutes les caractéristiques physiques des bordures et musoirs doivent être conformes au BNQ 2520-110.

### 15.3.2 Finition des surfaces

La finition des surfaces doit être conforme à la norme BNQ 2520-110, en plus de respecter les exigences suivantes :

- Amplitude maximale des bosses et creux apparents (partie visible de la bordure – au-dessus du cours d'eau) : +20 mm, -10 mm;
- Le dessus et le dessous des bordures doivent être sciés;
- Les extrémités doivent être sciées avec un chanfrein au bas;
- Lorsque des pavés ou dalles de béton sont appuyés contre les bordures, un dégagement arrière scié doit être réalisé, d'une hauteur minimale de 10 mm supérieure à la hauteur des pavés ou dalles;
- Lorsque des pavés ou dalles sont utilisés comme revêtement de chaussée, un dégagement avant doit être scié à la base des bordures et le dégagement doit atteindre le niveau du cours d'eau.

### 15.3.3 Bordures de granite

Les transitions, les bordures arasées pour les bateaux de porte et les bordures abaissées, doivent respecter les prescriptions des plans et devis ainsi que les caractéristiques et exigences de la norme BNQ 2520-110 et du présent document.

Des bordures courbes doivent être façonnées, selon le rayon et l'arc indiqués aux plans aux endroits où le rayon est inférieur à 25 m.

Les sections de bordures doivent avoir des arêtes visibles droites et sans écornure et être conformes aux dimensions suivantes :

- Largeur mesurée sur la face supérieure : 152 mm (tolérance de +/-5 mm);
- Hauteur : tel que spécifié aux plans et devis;
- Longueur des sections droites : 1 m minimum;
- Longueur des sections de courbes : 0,5 m min.

### 15.3.4 Musoirs de granite

Les musoirs doivent être fabriqués conformément aux spécifications des plans et devis, de la norme BNQ 2520-110 et aux exigences suivantes :

- Hauteur : 200 mm pour un musoir abaissé et 305 mm pour un musoir conventionnel (tolérance de +/-15 mm);
- Longueur : conforme aux plans et devis (tolérance de +/-5 mm);
- Largeur : conforme aux plans et devis (tolérance de +/-10 mm).

### 15.3.5 Cales de nivellement

Des briques ou pavés de béton ou de granite doivent être utilisés comme cales de nivellement. Les briques et pavés en bon état qui ont été rejetés pour des défauts d'apparence mineurs peuvent être utilisés.

### 15.3.6 Béton de consolidation

Le béton de consolidation doit être conforme aux exigences suivantes :

- Résistance à la compression : 15 MPa après vingt-huit (28) jours;
- Résistance à la rupture : 4 MPa après vingt-huit (28) jours;
- Dosage du ciment : au moins 220 kg/mètre cube;
- Rapport eau/ciment : maximum 0,75;
- Matériau granulaire : MG 20;
- Teneur en air : 5 à 8 %;
- Affaissement : 80 mm,  $\pm 30$  mm.

## 15.4 Matériaux de revêtement de chaussée en enrobé bitumineux

Les enrobés bitumineux sont de type et d'épaisseur spécifiés aux plans et/ou au devis.

La classification et les caractéristiques des enrobés bitumineux doivent être conformes aux prescriptions des Ouvrages routiers du MTQ (Tome VII) ainsi qu'au CCDG.

À moins d'une indication contraire au devis, aucun matériau recyclé n'est accepté par la Ville de Brossard dans la composition des enrobés bitumineux.

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.

### 15.4.1 Granulats pour enrobés bitumineux

À l'exception des matériaux recyclés et à moins d'une indication spécifique au devis, les granulats pour enrobés bitumineux devront satisfaire les exigences formulées dans la norme BNQ 2560-114 ainsi qu'au CCDG.

Les caractéristiques des granulats, selon leurs utilisations et selon le type de route, sont représentées en annexe de la norme BNQ 2560-114. À moins d'indication contraire de la Ville, les caractéristiques correspondantes aux routes régionale, collectrice et municipale s'appliqueront, selon le DJMA concerné.

### 15.4.2 Bitume

Les bitumes utilisés doivent satisfaire les exigences des normes des Ouvrages routiers du MTQ (Tome VII). L'Entrepreneur ne peut pas utiliser du bitume recyclé dans les enrobés bitumineux.

La qualité du bitume entrant dans la composition des mélanges doit également être conforme aux exigences du CCDG.

### 15.4.3 Liants d'imprégnation et d'accrochage

Les liants d'imprégnation et d'accrochage sont des émulsions de bitume conforme aux normes des Ouvrages routiers du MTQ (Tome VII).

#### 15.4.4 Bande bitumineuse de polymère modifié

Pour tout joint froid dans la couche d'usure, la Ville exige l'application de bandes bitumineuses de polymère modifié d'une épaisseur de 8 mm, tel qu'approuvé à la liste des matériaux de référence.

Lorsqu'exigé par la Ville dans les documents d'appel d'offres, un primaire doit également être appliqué. Le primaire utilisé devra être celui fourni par le même fabricant et compatible avec le type spécifique de bande bitumineuse utilisée.

### 15.5 Matériaux de revêtement en pavés de béton

#### 15.5.1 Pavés de béton

Les pavés en béton préfabriqué en usine doivent être conformes aux exigences du tome VII des Ouvrages routiers du MTQ, en plus de répondre aux critères suivants :

- Marque et modèle spécifiés à la liste des matériaux de référence;
- Épaisseur hors chaussée : 100 mm;
- Épaisseur dans la chaussée : 150 mm;
- Couleur : se référer au devis pour la couleur et le motif de pose;
- Finition : se référer au devis;
- Pavés fabriqués dans des moules, munis de barres d'espacement, prêts à poser et livrés sur le chantier en blocs de plusieurs plaques de pavés, recouverts d'un emballage protecteur;
- Pigments utilisés pour la coloration des pavés en béton : selon la norme ASTM C979.

#### 15.5.2 Bordures de retenue et boulons d'ancrage

Les bordures de retenue sont des cornières en aluminium de 57,3 mm x 69,9 mm x 2,03 mm conformes à la liste des matériaux de référence. Les boulons d'ancrage à béton sont en acier inoxydable de 12,7 mm de diamètre ancrés à une profondeur de 88,9 mm.

#### 15.5.3 Lit de pose pour chaussée en pavés de béton

Le lit de pose pour les revêtements en pavés de béton est constitué de pierre concassée de classe CG-10 (100 % fracturée) de nature granitique pour tout ouvrage situé à l'intérieur des voies de circulation automobile ou de sable à béton grossier, conformément aux termes des documents d'appel d'offres.

Fuseaux granulométriques du CG-10 conformes aux exigences suivantes :

Matériau	Utilisation	Tamis, mm		Tamis, µm	
		10	5	160	80
CG-10	Lit de pose	100	75-100	4-25	0-10

#### 15.5.4 Emplit-joint

L'emplit joint pour les revêtements en pavés de béton est constitué de sable polymérique commercial éprouvé à granulométrie conforme, de marque et modèle approuvé à la liste des matériaux de référence.

Le mélange doit résister à l'érosion causée par le vent, la pluie, le gel, la succion et le passage de véhicules lourds, tout en demeurant flexible.

### 16 EXÉCUTION DES TRAVAUX – VOIRIE

L'exécution des travaux doit respecter toutes les normes et les règlements en vigueur, en plus de se conformer aux clauses techniques générales de la Ville de Brossard. Les exigences spécifiques aux projets sont détaillées dans les documents d'appel d'offres correspondants et doivent être respectées en priorité.

#### 16.1 Construction de la fondation de chaussée

##### 16.1.1 Préparation du lit de fondation

L'Entrepreneur doit procéder aux opérations de déblais/remblais et aux travaux de mise en forme et de compaction nécessaires à l'obtention d'un lit de fondation respectant les niveaux et les profils proposés aux plans.

La surface doit être parfaitement égouttée pour toute la durée de la préparation. S'il existe de petites inégalités de moins de 50 mm d'écart avec le profil requis, la surface totale doit être nivelée avec un bouteur, puis consolidée avec l'outillage de compaction approprié. Si la surface à préparer présente des inégalités supérieures à 50 mm par rapport à la ligne de profil proposée, l'Entrepreneur doit commencer par scarifier cette surface jusqu'au niveau du fond des dépressions et recommencer les opérations de nivelage et de compaction.

La surface finale du lit de fondation doit être lisse et exempte de dénivellés pouvant causer une accumulation d'eau, en plus de permettre à l'eau de ruissellement d'être acheminée conformément au profil final proposé de la rue (couronne, dévers, points hauts et points bas).

Suite à l'acceptation de la surface par la Ville, l'Entrepreneur doit procéder le plus tôt possible à la construction de la structure de chaussée, afin d'éviter que la surface ne soit exposée trop longtemps aux conditions atmosphériques et ne subisse des altérations.

###### 16.1.1.1 *Infrastructure instable*

S'il est impossible d'obtenir une surface unie et stable, dû à la présence dans l'infrastructure de matériaux en mauvais état, ces matériaux doivent être asséchés par hersage ou excavés.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires raisonnables, afin de préserver l'intégrité de l'infrastructure en place. Les zones vulnérables doivent être protégées et signalées au représentant de la Ville pour évaluation et surveillance.

Sur demande de la Ville, les instabilités importantes nécessitant une réfection devront être excavées et reconstruites conformément aux normes en vigueur et aux termes des documents d'appel d'offre.

Les travaux ainsi que les matériaux associés à la réfection de l'infrastructure causée par le non-respect des conditions précédentes sont entièrement assumés par l'Entrepreneur.

#### **16.1.2 Installation du géotextile de rue**

Le géotextile de rue doit être mis en place sur un lit de fondation lisse et compacté. Les recommandations du fabricant doivent être appliquées. L'Entrepreneur doit fixer la membrane, afin qu'elle reste bien tendue, et la tirer, afin d'éliminer les plissemens.

Le géotextile cousu à l'usine doit être installé longitudinalement. Si la surface à couvrir est inférieure à la largeur totale du géotextile, il doit être replié par en dessous (le surplus replié doit reposer sur l'infrastructure). Le géotextile de fondation de rue ne doit en aucun cas couvrir les drains de rive. Il doit être replié tel que décrit, afin que la surface recouverte s'arrête avant la tranchée du drain.

Les joints de recouvrement transversaux doivent se chevaucher sur un minimum de 1 m. La zone de chevauchement doit être nettoyée et protégée, exempte de pierre ou d'autres matériaux. Lors de l'installation du géotextile dans une courbe ou une intersection nécessitant la manipulation de plusieurs longueurs, afin de couvrir la surface totale, le chevauchement minimal exigé dans tous les axes est également de 1 m.

Lorsque le lit de fondation a une largeur supérieure à 11 m ainsi que dans les courbes prononcées, une membrane géotextile non cousue peut être utilisée. Le chevauchement longitudinal entre les membranes doit alors être de 1 m minimum en tout temps, peu importe la largeur totale de la rue. L'Entrepreneur doit prévoir le nombre adéquat de rouleaux de membrane requis pour couvrir la largeur totale de la chaussée tout en respectant le chevauchement minimal exigé.

#### **16.1.3 Installation du drain de rive**

Les drains doivent être raccordés au puisard avec un raccord adaptateur conçu à cet effet. Les drains doivent être raccordés longitudinalement entre eux ou avec les manchons recommandés par le fabricant et toutes les extrémités doivent être munies d'un bouchon conforme.

Le drain doit être assis sur une épaisseur de 50 mm de pierre nette, conformément au dessin de détail correspondant.

Le drain doit être exempt de point bas et suivre le profil proposé de la rue. Lorsqu'un obstacle non prévu aux plans survient et nuit à l'écoulement normal de l'eau dans le drain, le représentant de la Ville doit immédiatement être avisé et une directive sera émise.

La membrane géotextile utilisée pour la construction du drain de rive doit avoir une largeur minimale de 3 m. La membrane doit être repliée de façon à se chevaucher sur une distance de 500 mm. Le chevauchement de 500 mm, entre les deux extrémités de la largeur de membrane, peut se faire par repli, soit un sur l'autre au-dessus de la

tranchée du drain, ou être situé sur l'infrastructure de rue (les deux extrémités de 500 mm déposées une sur l'autre sous le géotextile de fondation de rue).

La mise en place du drain de fondation, de la pierre nette et de la membrane géotextile ainsi que les raccordements aux puisards doivent être réalisés conformément aux dessins de détail.

#### **16.1.4 Mise en place de la fondation granulaire**

Les matériaux granulaires de fondation doivent être épandus en couches d'épaisseur uniforme n'excédant pas 300 mm. La méthode d'épandage utilisée doit éviter toute ségrégation des granulats. L'Entrepreneur doit enlever et remplacer toute partie d'une couche de fondation dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.

La surface de chacune des couches de fondation granulaire doit être nivelée et compactée à l'aide de la machinerie adéquate jusqu'à la densité maximale sèche obtenue par l'essai « Proctor modifié » NQ 2501-255 comme demandé au devis.

La teneur en eau de la pierre de chacune des couches de fondation granulaire doit être optimale conformément aux exigences et recommandations en vigueur. Un arrosage ou un assèchement peuvent donc être requis, selon les conditions de la pierre livrée en chantier et les facteurs environnementaux.

Avant la pose de la couche suivante, la surface de la couche de fondation courante doit être libre d'ornières ou autres dépressions et ne pas dévier de plus de 20 mm des niveaux et profils longitudinaux et transversaux indiqués aux plans.

La couche de fondation finie doit être maintenue dans un état conforme aux prescriptions de la présente section jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de la réception des travaux par la Ville.

La surface de la fondation supérieure, suite à la mise en forme finale de la fondation, ne doit pas dévier de plus de 10 mm en plus ou en moins des niveaux et profils longitudinaux et transversaux indiqués aux plans. Cet écart ne peut toutefois pas être uniforme sur toute la surface de la couche de fondation supérieure.

#### **16.1.5 Réutilisation de la fondation granulaire existante**

Dans le cadre de travaux de réfection, la fondation granulaire existante peut être réutilisée en tant que fondation inférieure lorsque spécifiée dans les documents d'appel d'offres. La gestion de la pierre de fondation existante doit se faire conformément au devis, et de façon à limiter au minimum la ségrégation et la contamination.

Les normes et exigences relatives à la mise en place de la fondation granulaire neuve s'appliquent également à l'épandage de la fondation inférieure constituée de fondation granulaire existante. La densité maximale à considérer pour le contrôle de la compaction du matériel granulaire récupérer doit être établie à l'aide d'une planche de référence.

Des planches de références peuvent être demandées au besoin, afin de confirmer une valeur ou lorsqu'un changement est observé dans le matériel récupéré.

#### 16.1.6 Mise en forme finale de la fondation

Lors de la mise en forme finale de la fondation, l'Entrepreneur doit s'assurer de la conformité des cours d'eau et profils proposés. La vérification des niveaux par l'Entrepreneur doit se faire en continu pendant les travaux de mise en forme finale. L'Entrepreneur doit utiliser les équipements récents appropriés tels qu'une station totale ou un GPS.

#### 16.1.7 Transition de fondation

Lors de travaux en tranchée longitudinale ou transversale ainsi qu'aux limites des travaux nécessitant un raccordement à la structure de rue existante, l'Entrepreneur doit effectuer des transitions de 1:1 dans la fondation granulaire, conformément aux prescriptions du tome II des Ouvrages routiers du MTQ.

#### 16.1.8 Ventre de bœuf

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires raisonnables, afin de préserver l'intégrité de la fondation de rue. Les zones vulnérables doivent être protégées et la gestion de la circulation des camions et autre machinerie lourde doit tenir compte de la protection de la structure de rue.

Lorsqu'une zone présente une faiblesse évidente, elle doit immédiatement être portée à l'attention du représentant de la Ville. Des réfections ponctuelles peuvent être demandées en chantier par le représentant de la Ville, selon les modalités prévues au devis.

Les travaux ainsi que les matériaux associés à la réparation de ventre de bœuf, causés par le non-respect des conditions précédentes, sont entièrement assumés par l'Entrepreneur.

### 16.2 Construction des ouvrages de béton

#### 16.2.1 Préparation et implantation

L'Entrepreneur doit procéder aux opérations de déblais/remblais et aux travaux de mise en forme et de compaction nécessaires à l'obtention d'une assise conforme.

L'Entrepreneur doit s'assurer de l'implantation conforme de tous les ouvrages de béton à construire et que chaque rayon, dalle, largeur atypique ou autre particularité soit identifiée clairement sur les piquets d'implantation.

#### 16.2.2 Assise des ouvrages de béton

Avant la préparation de l'assise, l'infrastructure doit être approuvée par la Ville. La couche d'assise doit être mise en place sur une infrastructure compacte et non remaniée qui ne doit pas être gelée ou détrempee.

##### 16.2.2.1 Assise de pierre nette

À moins d'indication contraire dans les documents d'appel d'offres, une assise de pierre nette doit être mise en place lors de la construction de trottoirs et dalles de béton. Une assise de pierre nette doit également être construite sous les bordures de béton lorsque la fondation de rue n'a pas une largeur suffisante pour asseoir la

bordure et assurer le dégagement arrière de celle-ci (détails au dessin de détail correspondant).

L'assise doit être constituée d'une épaisseur minimale de 150 mm de pierre nette 14-20 mm bien tassée. L'assise de pierre nette doit être plus large que le trottoir de 150 mm de part et d'autre de ce dernier, et plus large que la bordure de 150 mm en façade et 200 mm au dos de celle-ci, conformément aux dessins de détails correspondants.

Lorsqu'une une machine à coffrages glissants équipée d'une vis de niveling est utilisée, l'assise constituée de pierre nette doit être construite légèrement plus haute, afin que la machine puisse araser l'excédent, garantissant ainsi l'épaisseur exacte du béton.

#### **16.2.2.2 Assise sur fondation granulaire**

À moins d'indication contraire dans les documents d'appel d'offres, lorsque la fondation granulaire de la rue est suffisante pour répondre aux exigences en largeur et en épaisseur, les bordures de béton peuvent être construites sur cette dernière (illustré au dessin de détail correspondant). Les bordures et musoirs d'îlot central dans les boulevards et rues en devers, doivent également être construits sur une assise de fondation granulaire.

Lorsque les épaisseurs des couches de fondation de rue ne permettent pas la construction de la bordure sur la fondation supérieure (MG 20), la Ville autorise l'assise de la fondation inférieure (MG 56) à condition qu'elle soit constante, sans défauts ni dénivélés, et que les équipements de l'Entrepreneur le permettent (machine à coffrage glissant).

Lorsqu'une une machine à coffrages glissants équipée d'une vis de niveling est utilisée, l'assise constituée de fondation granulaire doit être conservée légèrement plus haute, afin que la machine puisse araser l'excédent, garantissant ainsi l'épaisseur exacte du béton.

#### **16.2.3 Coffrages**

Les trottoirs, bordures et caniveaux en béton peuvent être construits à l'intérieur de coffrages métalliques ou de bois ou peuvent être réalisés à l'aide d'une machine à coffrages glissants. Tous les éléments des coffrages utilisés doivent être en bon état, nettoyés et huilés. L'emploi de coffrages pliés, tordus ou usés n'est pas permis.

Les coffrages pour les trottoirs doivent suivre le profil et l'alignement établis aux plans. À l'exception de l'emplacement des descentes (bateaux pavés et bateaux de porte), le dessus du bord des coffrages doit correspondre à l élévation finale du béton. Après leur mise en place, le niveau des coffrages doit être vérifié à l'aide d'une règle à niveler. L'écart admissible est de 6 mm sur 3 m de longueur. La pente transversale minimale des trottoirs est de 2 %.

Les appuis et les supports des coffrages doivent être suffisamment résistants et nombreux pour assujettir les coffrages verticalement et horizontalement et leur permettre de résister sans déformation à la pression du béton. Si les coffrages sont déplacés lors de la mise en place du béton, l'Entrepreneur doit suspendre les opérations jusqu'à ce que les coffrages soient replacés adéquatement. L'installation de coffrages doit précéder constamment la pose du béton d'au moins 60 m.

Les coffrages doivent être enduits d'un agent de décoffrage, afin de faciliter le décoffrage. Les coffrages doivent demeurer en place 24 heures après la coulée du béton ou jusqu'à ce que le béton atteigne une résistance à la compression de 7 MPa.

#### 16.2.3.1 *Coffrages glissants*

Pour les coffrages glissants, la corde d'autoguidage doit être installée conformément aux critères suivants :

- Guide de support à 6 m c/c maximum dans les sections droites;
- Guide de support à 1 m c/c maximum dans les sections courbes.

#### 16.2.3.2 *Précautions particulières*

Lorsqu'un trottoir est construit devant une entrée privée dont le revêtement est en pavé uni, à moins d'indication contraire spécifiée aux documents d'appel d'offres, le trottoir doit avoir une largeur supplémentaire de 100 mm du côté de l'entrée privée, sur toute la longueur du trottoir contigu à l'entrée. Les coffrages doivent être mis en place en tenant compte de cette exigence.

Aux endroits où le trottoir à construire est adossé à une haie de cèdres ou une plantation, l'Entrepreneur doit protéger la haie de cèdres ou la plantation et utiliser un coffrage en bois, afin de ne pas endommager les racines. Si le trottoir est proche d'une clôture, l'Entrepreneur doit protéger la clôture avant de la coulée du béton ainsi que prévoir un coffrage adapté aux contraintes. Lorsqu'une entrée privée est en béton ou béton estampé, elle doit être préservée telle quelle, sans sciage. Les coffrages des trottoirs et la méthode de construction des bordures devront être adaptés en conséquence aux endroits requis.

#### 16.2.4 **Transport du béton**

Le béton doit être transporté au moyen d'un camion-malaxeur ou agitateur. Son déchargement doit se faire dans les temps prescrits à la norme BNQ 2621-905.

L'addition d'eau de gâchage au chantier est tolérée dans la première heure suivant le départ de l'usine (heure indiquée sur le billet de livraison).

#### 16.2.5 **Mise en œuvre du béton**

##### 16.2.5.1 *Coordination avec la Ville*

Au moins vingt-quatre (24) heures avant la réalisation des travaux de bétonnage, l'Entrepreneur doit informer la Ville de l'heure de la mise en place du béton.

##### 16.2.5.2 *Bétonnage*

L'assise granulaire doit être humidifiée avant les travaux de bétonnage. Le béton frais doit être déposé le plus près possible de sa position finale et ne peut être déchargé d'une hauteur en chute libre de plus de 1,5 m. Lors de l'utilisation de machines à coffrages glissants, le béton doit être déversé dans la trémie d'alimentation.

Le bétonnage doit se faire jusqu'à une hauteur de 13 mm plus haut que la surface finale, afin de permettre le réglage. Les surfaces doivent être lisses et exemptes de vides importants remplis d'eau ou d'air.

Le bétonnage doit se faire conformément à la norme BNQ 1809-500 et au CCDG. Les équipements de bétonnage doivent être adaptés aux ouvrages à réaliser.

#### 16.2.5.3 *Finition des surfaces*

La finition des surfaces doit être exécutée conformément aux prescriptions du BNQ 1809-500 ainsi que du CCDG.

Un nombre suffisant de manœuvres doit être dédié à la finition des surfaces, afin que l'aplanissement soit terminé avant que l'eau de ressauage ne s'accumule à la surface.

### 16.2.6 Protection du béton

#### 16.2.6.1 *Cure du béton*

La cure du béton ainsi que les conditions suivant son application doivent respecter la norme BNQ 1809-500.

À moins d'une exigence différente spécifiée au devis, un produit de cure formant une membrane doit être utilisé. Le produit de cure des surfaces de béton exposées doit être appliqué immédiatement après les opérations de finition ou après l'extrusion dans le cas des machines à coffrages glissants, en respectant le taux d'application recommandé par le fabricant.

Le produit de cure doit être appliqué sur la partie latérale des trottoirs et bordures aussitôt après l'enlèvement des coffrages.

#### 16.2.6.2 *Protection des ouvrages*

Les matériaux utilisés pour la protection du béton (toile de jute, membrane géotextile, feuille imperméable, etc.) doivent être utilisés seuls ou en combinaison avec d'autres, selon les conditions en vigueur lors de la construction des ouvrages.

La circulation des véhicules sur les ouvrages doit être interdite pour une période minimale de soixante-douze (72) heures suivant le bétonnage ou jusqu'à ce que le béton atteigne 70 % de sa résistance finale. Des barrières, rubans et barricades ainsi que la signalisation nécessaire doivent être maintenus durant cette période. La présence de gardiens peut être requise pour empêcher toute circulation sur le béton.

Il est interdit de procéder à des manœuvres de compaction de la fondation de rue ou de générer toute vibration à proximité dans les quarante-huit (48) heures suivant le bétonnage ou jusqu'à ce que le béton atteigne une résistance à la compression d'au moins 15 MPa.

L'Entrepreneur est responsable de tous les dommages ou détériorations causés aux ouvrages de béton et doit effectuer tous les correctifs nécessaires sur les surfaces endommagées.

#### 16.2.6.3 *Protection contre les intempéries*

Il doit y avoir en tout temps sur le site des travaux des moyens de protection contre les intempéries tels des pellicules de polyéthylène en quantité suffisante pour protéger l'ensemble des ouvrages. Dès que la pluie débute, toute opération de bétonnage doit cesser et la totalité de la surface de béton qui risquerait d'être délavée ou marquée

par la pluie doit être protégée. Lorsque la pluie cesse, la protection doit être enlevée et les correctifs nécessaires effectués sur les surfaces endommagées ou détériorées avant de poursuivre la mise en place.

#### 16.2.6.4 *Bétonnage par temps chaud*

Par temps chaud, c'est-à-dire que lorsque la température est supérieure à 27°C ou lorsqu'il y a probabilité que cette température soit atteinte pendant le bétonnage et la cure, l'Entrepreneur doit prendre les précautions énumérées au BNQ 1809-500 ainsi qu'au CCDG.

Le bétonnage n'est pas permis si la température du béton contrevient aux exigences du tome 7 des Ouvrages routiers du MTQ;

#### 16.2.6.5 *Bétonnage par temps froid*

Par temps froid, c'est-à-dire lorsque la température est inférieure à 5°C ou lorsqu'il y a probabilité que cette température soit atteinte pendant le bétonnage et la cure, l'Entrepreneur doit prendre les dispositions et les précautions prévues au BNQ 1809-500 ainsi qu'au CCDG. De plus, les exigences suivantes doivent être respectées :

- Le bétonnage n'est pas permis si la température ambiante est inférieure à -5°C ou si la fondation ou l'assise est gelée;
- Le bétonnage n'est pas permis si la température du béton contrevient aux exigences du tome 7 des Ouvrages routiers du MTQ;
- Lorsque le béton est mis en place par temps froid, aucun produit de cure ne doit être appliqué sur le béton. Le produit de cure formant une membrane sur le béton ne doit pas être appliqué si le béton est à risque d'être exposé au gel moins d'un mois suivant sa mise en place;
- La protection isolante et imperméable prévue au BNQ 1809-500 doit être retirée de façon à abaisser graduellement la température du béton. Le béton ne doit pas être mis en contact avec l'air extérieur lorsque l'écart entre la température du béton et la température ambiante est supérieur à 20°C.

### 16.2.7 Joints pour les nouveaux trottoirs

#### 16.2.7.1 *Joints de désolidarisation*

Des joints de désolidarisation de pleine épaisseur doivent être prévus le long des murs de fondation, autour des têtes de puisards et de regards, autour des bases de feux de circulation et de lampadaires situés dans un îlot de béton ou autour des éléments de signalisation et autres dont les fondations sont sous la ligne de gel.

Une planche asphaltique d'une épaisseur de 12,5 mm doit être installée verticalement autour de l'élément en place avant le bétonnage pour empêcher l'adhérence, conformément au BNQ 1809-500.

#### 16.2.7.2 *Joints de dilatation transversaux goujonnés*

Les joints de dilatation transversaux goujonnés ont une largeur de 25 mm et sont composés d'une planche asphaltique ainsi que d'une planche de bois, traversés par des goujons conformément aux exigences du BNQ 1809-500.

Lorsque les goujons sont insérés par perçage de trou (raccordement, mise en place interrompue, etc.), les trous doivent être nettoyés avant l'insertion du liant époxydique. Le mortier sans retrait n'est pas accepté par la Ville.

Les joints de dilatation transversaux goujonnés sont prévus aux endroits suivants :

- Au moins à tous les 9 m de trottoir;
- De chaque côté de la partie haute des bateaux de porte;
- À chaque extrémité des rayons;
- De part et d'autre des structures dans le trottoir;
- Aux raccordements, aux interruptions dans la mise en place du béton ou à la fin d'une journée de travail.

De plus, lorsque spécifié au devis, un joint de dilatation transversal goujonné doit être exécuté vis-à-vis de chaque base de lampadaire ou puisard.

#### *16.2.7.3 Joints de retrait longitudinaux*

Les joints de retrait longitudinaux sont exécutés par sciage dans les vingt-quatre (24) heures suivant le bétonnage. Ils ont une largeur de 4 mm et leur profondeur doit se situer entre le quart et le tiers de l'épaisseur du trottoir.

Les joints de retrait longitudinaux sont prévus aux endroits suivants :

- À chaque 2,5 m ou moins ainsi qu'aux emplacements stipulés aux documents d'appel d'offres.

#### *16.2.7.4 Joints de retrait transversaux*

Les joints de retrait transversaux exécutés avec un outil à rainure ont une largeur maximale de 10 mm et une profondeur équivalente au quart de l'épaisseur du trottoir. Lorsqu'ils sont exécutés par sciage, leur largeur doit être de 4 mm et leur profondeur doit se situer entre le quart et le tiers de l'épaisseur du trottoir.

Les joints de retrait transversaux sont prévus aux endroits suivants :

- Au moins à tous les 4,5 m de trottoir;
- De chaque côté de la partie basse des bateaux de porte;
- Vis-à-vis de chaque base de lampadaire ou puisard.

**Le sciage des joints de retrait doit être exécuté dans les vingt-quatre (24) heures suivant le bétonnage.** Les joints de retraits sciés après ce délai doivent être imperméabilisés avec un scellant de construction conforme. Les joints doivent être préalablement nettoyés en profondeur pour permettre l'adhérence du scellant. Le scellant doit être appliqué de façon à remplir complètement les joints sur toute leur longueur.

#### *16.2.7.5 Joints esthétiques*

Tel que spécifié au BNQ 1809-500 et à moins d'une exigence particulière exposée aux documents d'appel d'offre, les joints de retraits doivent être faits à tous les 1,5 m de trottoir. Ces joints doivent être exécutés avec un outil à rainure et doivent avoir une profondeur de 10 à 20 mm.

Dans certaines situations spécifiques et sur approbation de la Ville seulement, les joints esthétiques peuvent être exécutés par sciage dans les vingt-quatre (24) heures suivant le bétonnage.

#### **16.2.8 Joints pour les nouvelles bordures**

##### *16.2.8.1 Joints de désolidarisation*

Les joints de désolidarisation dans les nouvelles bordures sont exécutés sur la pleine épaisseur et doivent être prévus le long des murs de fondation, autour des têtes de puisards et de regards, autour des bases de feux de circulation et de lampadaires situés dans un îlot de béton ou autour des éléments de signalisation et autres dont les fondations sont sous la ligne de gel.

Une planche asphaltique d'une épaisseur de 12,5 mm doit être installée verticalement autour de l'élément en place avant le bétonnage pour empêcher l'adhérence, conformément au BNQ 1809-500.

##### *16.2.8.2 Joints de retrait*

Les joints de retrait peuvent être exécutés avec un outil à rainure ou par sciage. Ils doivent avoir une profondeur équivalente au huitième de la largeur moyenne de la bordure. Le sciage, lorsque requis, doit être exécuté dans les vingt-quatre (24) heures suivant le bétonnage.

Nonobstant ce qui est spécifié au BNQ 1809-500, les joints de retraits doivent être faits aux endroits suivants :

- Au moins à tous les 6 m de bordure;
- De chaque côté de la partie basse des bateaux de porte;
- À chaque extrémité des rayons;
- Vis-à-vis de chaque lampadaire et puisard.

##### *16.2.8.3 Joints de dilatation*

Les joints de dilatation doivent être exécutés à tous les 24 m par sciage vertical sur leur pleine épaisseur dans les vingt-quatre (24) heures suivant le bétonnage. Ils doivent avoir une largeur maximale de 4 mm et doivent être imperméabilisés avec un scellant de construction conforme. Les joints doivent être préalablement nettoyés en profondeur pour permettre l'adhérence du scellant. Le scellant doit être appliqué de façon à remplir les joints sur toute leur longueur.

##### *16.2.8.4 Joints de construction*

Les joints de construction sont effectués aux raccordements ainsi qu'à chacune des interruptions d'une durée supérieure à une (1) heure, lors du bétonnage. Ils doivent se situer à plus de 1,2 m de tout autre type de joints.

Les joints de constructions doivent être goujonnés conformément aux exigences du BNQ 1809-500. Lorsque les goujons sont insérés par perçage, les trous doivent être nettoyés avant l'insertion du liant époxydique. Le mortier sans retrait n'est pas accepté par la Ville.

### 16.2.9 Goujons, ancrage et treillis métallique

#### 16.2.9.1 *Mise en place des goujons et des barres d'ancrage et d'armature*

Les trous percés pour l'installation des goujons et barres d'ancrage doivent être à 90° et espacés entre eux de 400 mm C/C. Ils doivent avoir un diamètre d'au moins 3 mm plus grand que la tige métallique à insérer. Suite au perçage, les trous doivent être bien nettoyés pour permettre l'adhérence du liant époxydique. Le liant époxydique servant à combler l'espace annulaire doit être mis en place à partir du fond du trou en progressant vers l'extérieur à l'aide d'un piston à injection. Les recommandations du fabricant du liant doivent être respectées.

Les barres d'ancrage ou goujons sont inspectées par la Ville une fois la prise entièrement achevée et avant le bétonnage.

Lors de l'installation des goujons aux joints de trottoirs et bordures, un côté des goujons doit être enduit d'un produit qui empêche l'adhérence du béton (graisse et capsule). Quand le joint est situé à un point de raccordement, les goujons doivent être fixés du côté existant dans lequel les trous doivent être percés, et enduits du produit empêchant l'adhérence du côté qui sera bétonné.

Lors d'un raccordement à un trottoir ou à une bordure existante, les trous pour la mise en place des goujons doivent avoir une profondeur de 300 mm.

Lors de l'ancrage d'une dalle, longitudinalement à une bordure de béton, les trous pour l'ancrage doivent avoir une profondeur de 100 mm.

#### 16.2.9.2 *Mise en place du treillis métallique*

À moins d'exigences spécifiques au devis, un treillis métallique doit être installé dans les trottoirs et dalles aux emplacements suivants :

- Dans les parties basses des bateaux de porte;
- Dans les parties basses des bateaux pavés;
- Aux arrêts d'autobus;
- Aux endroits spécifiés aux plans.

Le treillis métallique doit être installé à une profondeur comprise entre 70 et 80 mm de la surface du trottoir. Il doit être installé sur des cales en acier, chaises de support ou stabilisé à une hauteur conforme avant le début du bétonnage. La méthode qui consiste à placer préalablement le treillis sur la fondation granulaire pour le remonter manuellement lors de la coulée n'est pas acceptée par la Ville.

### 16.2.10 Raccordements des ouvrages de béton

#### 16.2.10.1 *Raccordement entre deux (2) ouvrages de béton*

La bordure ou le trottoir existant doivent être coupés net à la scie sur leur pleine épaisseur, afin de corriger les défauts et autres irrégularités. Le raccordement doit se faire sur une surface lisse et propre.

L'installation des goujons aux points de raccordement des trottoirs et bordures doit être conforme aux normes en vigueur ainsi qu'au dessin de détail correspondant.

À la jonction d'un trottoir existant avec un trottoir proposé, le coffrage doit être réalisé de façon à aligner les deux trottoirs. Lorsque les largeurs et hauteurs de trottoirs au raccordement ne coïncident pas et en l'absence de directives spécifiques aux plans, une transition doit être prévue dans les coffrages.

À la jonction d'une bordure et d'un trottoir, le coffrage doit être réalisé de façon à aligner la face avant (cours d'eau) des ouvrages.

#### 16.2.10.2 Raccordement à une bordure de granite

À la jonction d'une bordure de granite et d'une bordure de béton, le coffrage doit faire coïncider les bordures ou la face avant du trottoir à la face avant de la bordure de granite. La transition entre les faces avant des ouvrages doit être exempte de toute arête ou encoignure (côté de la circulation).

#### 16.2.11 Hauteur des cours d'eau

À moins d'indications spécifiques aux plans et devis, les cours d'eau à respecter sont les suivants :

- Cours d'eau vis-à-vis la bordure ou le trottoir : 150 mm +/- 7 mm;
- Cours d'eau vis-à-vis un bateau de porte (entrée privée) : 25 mm à 40 mm;
- Cours d'eau vis-à-vis un bateau pavé : 15 mm +/- 7 mm.

L'Entrepreneur doit abaisser le cours d'eau dans le cas suivant :

- Traverse piétonnière;
- En face d'une boîte postale;
- Bateaux de porte;
- Intersection avec un sentier piétonnier;
- Bateaux pavés.

Les emplacements exacts des transitions des bateaux de porte et des bateaux pavés doivent être vérifiés conjointement avec la Ville avant le début du bétonnage.

#### 16.2.12 Plaque podotactile

Un plan d'installation doit être joint aux dessins d'atelier des plaques podotactiles transmis à la Ville pour approbation.

Chacune des plaques podotactiles doit correspondre au rayon sur lequel elle devra être mise en place conformément au plan d'installation. Elles doivent être installées, selon les méthodes et recommandations du fabricant.

L'Entrepreneur doit installer les plaques podotactiles sur une épaisseur de 150 mm de béton frais. Les plaques doivent être martelées avec un maillet en caoutchouc jusqu'à ce que le béton s'infiltre dans les dômes. Le joint de finition de 80 mm doit être finalisé à la truelle autour des plaques, conformément au dessin de détail. Les orifices des plaques doivent être bouchés avec un scellant conforme.

L'Entrepreneur doit procéder au sciage des joints de part et d'autre des plaques et dans le milieu du rayon lorsque le rayon est supérieur à 2 m et aux endroits présentés aux plans. Les joints doivent être nettoyés et la rainure doit être comblée avec un

scellant de construction à base de polyuréthane qui respecte les exigences du document ASTM C920.

### 16.3 Installation des bordures et musoirs de granite

Les rayons des bordures courbes ainsi que l'emplacement des transitions et autres pièces spécifiques, doivent être validés en chantier avant leur mise en place.

Les bordures en courbe, les bordures avec faces sciées, les bordures arasées ainsi que les transitions doivent être mises en place aux endroits requis avant les sections droites de part et d'autre de ces dernières.

Lorsqu'un ajustement est requis, ce sont les sections droites qui doivent être sciées pour faire correspondre leur longueur. Les sections doivent avoir une longueur minimale de 1,0m, des ajustements de longueur peuvent donc être nécessaires sur plus d'une bordure consécutive. Lorsqu'un trait de scie est nécessaire, il doit être exécuté avant l'installation de la bordure sur les cales.

Le niveau des matériaux granulaires doit être ajusté pour permettre l'installation des bordures de granite avec leurs cales de support tout en respectant les niveaux finis ainsi que l'épaisseur minimale de l'assise. Chaque bordure doit être installée sur deux cales de support. Les cales doivent être ajustées pour ne pas dévier de plus de 6 mm les tracés et niveaux finis indiqués aux plans. Après l'installation des bordures mais avant la pose du béton de consolidation, les niveaux des bordures doivent être vérifiés, afin de s'assurer qu'ils respectent ceux prescrits aux plans et devis.

Les bordures doivent être mises en place les unes contre les autres sans aucun lien, en prenant soin de bien fermer les joints.

#### 16.3.1 Tolérance des joints apparents

Lors de l'installation des pièces de granite, un soin particulier doit être porté aux joints apparents. L'objectif est de limiter ces derniers au minimum possible, cependant, la planification d'un léger décalage peut permettre de régulariser les joints sur un tronçon de bordures et optimiser l'apparence globale ainsi que la largeur du joint au raccordement.

La mise en place devra être reprise ou ajustée à tous les emplacements où la largeur des joints est supérieure à la tolérance maximale permise. La tolérance pour la largeur des joints apparents est la suivante :

- 4 mm entre deux sections droites;
- 6 mm dans un rayon (pièces courbées);
- 10 mm dans un raccordement entre la nouvelle bordure et la bordure ou le trottoir de béton existant.

#### 16.3.2 Consolidation

Au fur et à mesure de l'installation des bordures en granite, le béton de consolidation doit être mis en place sous les bordures avec un rapport de 7 m<sup>3</sup> minimum par cent mètres linéaires.

Le béton doit être poussé jusque sous la bordure entre les cales de niveling, afin d'assurer la consolidation sous toute la largeur de la bordure. Lorsque nécessaire,

enlever à la pelle le béton de consolidation formant l'épaulement, afin d'assurer une intégrité structurelle adéquate des ouvrages à construire au-dessus de l'épaulement.

Le béton doit remonter contre le côté arrière de la bordure jusqu'à sa mi-hauteur de façon à former un coussin de support et appui dont l'angle sera égal à celui du béton au repos.

Une fois mises en place et consolidées, les bordures doivent être protégées de tout travail contigu pendant 48 h.

À moins d'une exigence spécifique au devis, l'installation des bordures et transitions doit être conforme au dessin de détail correspondant.

### 16.3.3 Ancrage d'une dalle de béton à une bordure de granite

Lors de l'ancrage d'une dalle de béton à une bordure de granite, les prescriptions encadrant la mise en place des barres d'ancrage dans le béton s'appliquent, à l'exception de la profondeur des trous percés dans une bordure de granite qui doit être de 75 mm.

## 16.4 Construction d'un revêtement en enrobé bitumineux

### 16.4.1 Joints et raccordements

#### 16.4.1.1 Planage des raccordements transversaux

Aux raccordements transversaux avec le pavage existant, l'Entrepreneur doit découper à la scie, de façon rectiligne, l'enrobé bitumineux existant. Par la suite, un planage de 50 mm doit être fait à l'aide d'un équipement approprié, sur une largeur minimale de 300 mm. Lorsque l'épaisseur de pavage existant est égale ou supérieure à 150 mm, le planage doit être exécuté par strates de 50 mm d'épaisseur sur 300 mm de largeur, en escalier.

#### 16.4.1.2 Traits de scie aux joints et raccordements

L'Entrepreneur est responsable de la qualité des traits de scie tout au long des travaux. En plus du trait de scie initial préalable à l'enlèvement du pavage existant, un trait de scie doit être planifié avant de procéder aux raccordements d'enrobés bitumineux. L'enrobé neuf doit être mis en place sur un joint frais, droit et en bon état.

Les joints et raccordements doivent être parfaitement imperméables, assurer une bonne adhérence continue des deux faces et offrir une surface de roulement lisse. Lors de la reprise des travaux, suite à une interruption, le rebord du joint froid doit être scié sur la pleine épaisseur de la couche d'enrobés en cours de construction de manière à exposer des faces bien droites et verticales.

#### 16.4.1.3 Joints froids

L'Entrepreneur doit planifier une séquence de travaux qui minimise le nombre de joints froids (température < 85°C) durant la pose des enrobés bitumineux. En fin de journée, l'Entrepreneur doit planifier la pose des enrobés par petites bandes de manière à ne pas laisser de joint longitudinal de plus de 10 m au moment de l'interruption des travaux.

Toutes les parois en contact lors d'un joint ou raccordement de la couche de base d'enrobés bitumineux doivent être liées à l'aide d'un produit adhésif pour joints de chaussée conforme aux exigences de la Ville ainsi qu'aux normes en vigueur.

À moins d'une indication spécifique au devis, les raccordements ainsi que tous les joints froids dans la couche d'usure doivent être liés à l'aide d'une bande bitumineuse de polymère modifié de 8 mm conforme aux exigences techniques générales de la Ville de Brossard. La bande bitumineuse doit être appliquée conformément aux recommandations du fabricant.

#### **16.4.2 Épandage des enrobés bitumineux**

La Ville doit approuver la surface avant de procéder à la mise place des enrobés bitumineux.

Toutes les exigences du CCDG doivent être respectées lors de la mise en place d'enrobés bitumineux.

L'Entrepreneur doit procéder à la mise en place des enrobés bitumineux lorsqu'il n'y a pas de précipitations sous forme de pluie, de bruine, de neige ou de grêle. Les enrobés doivent être épandus sur une surface sèche, propre, non gelée et exempte de flaques d'eau ou de boue.

À moins d'une autorisation préalable de la Ville, aucun enrobé bitumineux n'est posé si la température ambiante est inférieure à 2°C dans le cas d'une couche d'enrobés de 50 mm d'épaisseur ou plus. Il est interdit de surchauffer un enrobé pour compenser le refroidissement causé par le transport.

Le nettoyage des équipements doit être réalisé en dehors de la surface à recouvrir et de toute surface en enrobé. L'usage d'hydrocarbures à base de pétrole ou de produits qui solubilisent le bitume est interdit comme agent antiadhésif.

##### **16.4.2.1 Liant d'accrochage**

Avant l'application du liant d'accrochage, toutes les surfaces préparées doivent être nettoyées de tout matériau détaché ou toute matière étrangère.

Le liant d'accrochage doit être appliqué sur toute la surface sur laquelle sera mis en place l'enrobé bitumineux. L'épandage de liant d'accrochage est également requis entre deux couches d'enrobés bitumineux, même si les deux couches sont posées immédiatement l'une après l'autre. À moins d'une indication contraire au devis, il n'est pas recommandé d'appliquer du liant d'accrochage sur la façade des bordures et trottoirs. Il n'est pas permis d'appliquer du liant d'accrochage sur la façade des bordures et musoirs de granite.

Le liant doit être protégé de toute circulation de véhicule pendant son mûrissement, dont la durée doit respecter les spécifications du manufacturier. La surface enduite d'un liant doit être recouverte dans la même journée si la chaussée est ouverte à la circulation.

Les précautions nécessaires doivent être prises pour que le liant d'accrochage ne soit pas entraîné sur les surfaces adjacentes déjà recouvertes ou qui ne sont pas à recouvrir. Toute circulation sur le liant d'accrochage doit être évitée. Les accès des entrées des résidences en façade de la rue en travaux doivent être barrés.

L'Entrepreneur est responsable des dommages éventuels directs ou indirects causés par le liant.

#### **16.4.2.2 Épandage mécanique**

Les enrobés bitumineux doivent être épandus mécaniquement au moyen d'une ou plusieurs finisseuses automotrices de modèles récents connus et approuvés par la Ville. L'utilisation d'une niveleuse n'est pas permise.

L'opération de finisseuses mécaniques doit permettre la réalisation d'un revêtement dont les caractéristiques sont conformes aux exigences des plans et devis, et ce, sans déchirure ou ségrégation du mélange. Si le lit d'enrobés bitumineux se comporte de façon anormale lors de l'épandage ou lors du roulement, les travaux sont suspendus et les mesures correctives nécessaires doivent être prises par l'Entrepreneur.

L'épandage mécanique de l'enrobé bitumineux doit être exécuté avec deux (2) finisseuses, chacune opérée par une équipe complète d'opération, en simultané. L'épandage mécanique doit être exécuté en tout temps en deux (2) bandes seulement, quelle que soit la largeur de la rue (entre 7 et 11 m). Les finisseuses doivent se suivre d'autant près que possible et ne doivent en aucun cas se retrouver à plus de 80 m une de l'autre. La température du joint longitudinal ne peut descendre plus bas que 85°C, auquel cas la bande d'enrobés en défaut devra être reprise par l'Entrepreneur.

Lorsqu'une seule finisseur est utilisée dans certaines conditions particulières, les enrobés doivent être épandus, alternativement sur chaque côté du chemin ou de la rue sur une longueur ne dépassant pas 200 m par temps chaud et 60 m par temps froid.

#### **16.4.2.3 Utilisation d'un VTM**

Lorsqu'un véhicule de transfert de matériaux (VTM) est requis conformément aux exigences des documents d'appel d'offres, l'opération de ce dernier doit respecter les directives du Guide sur l'utilisation des véhicules de transfert de matériaux publié dans les Ouvrages routiers du MTQ.

#### **16.4.2.4 Épandage manuel**

L'épandage à la main de l'enrobé bitumineux doit être restreint au minimum et effectué concurremment à l'épandage mécanique des sections régulières, à moins d'une autorisation contraire de la Ville.

Aux endroits inaccessibles par une finisseur et aux endroits dont la superficie est inférieure à 20 m<sup>2</sup>, l'enrobé doit être épandu manuellement en une couche meuble de densité uniforme et d'épaisseur requise, exempte de ségrégation. L'enrobé ne doit pas être déchargé des camions plus vite qu'il ne peut être épandu.

Avant le compactage, la surface doit être vérifiée à la règle et les irrégularités corrigées.

#### 16.4.2.5 Compactage

Immédiatement après la mise en place d'une couche et avant le compactage, la surface doit être vérifiée et les irrégularités corrigées. Il est interdit de projeter le mélange de manière à ce que les granulats se déploient en éventail pour la correction d'irrégularités sur une surface compactée.

Les équipements utilisés pour les opérations de compactage doivent être, récents, en bon état et approuvés par la Ville. Ils doivent être opérés conformément aux normes en vigueur et recommandations du fabricant, et toutes les précautions doivent être prises pour préserver les structures et conduites sous-jacentes ou avoisinantes.

L'utilisation d'au moins deux (2) rouleaux en simultané est exigée aussitôt que l'enrobé épandu peut supporter le poids de la machinerie et de l'équipement sans qu'il y ait déplacement excessif des matériaux ou fissuration de la surface. Les opérations de compactage doivent être terminées avant que l'enrobé n'atteigne une température de 60°C.

Aux endroits difficiles d'accès l'enrobé doit être compacté avec pilons chauds ou autres matériels et équipements approuvés par la Ville.

Après le compactage de chaque couche, le pourcentage de vides des mélanges doit être compris entre 2 % et 7 %. La compacité (rapport de la densité brute de la carotte prélevée sur la route et la densité maximale « Rice ») doit se situer entre 93 % et 98 %. La densité brute du mélange au niveau des joints doit être supérieure à 91 % du Proctor modifié lorsque les essais sont effectués à moins de 500 mm du joint. La densité des mélanges ne doit pas être inférieure à 89 % de la densité déterminée au laboratoire.

#### 16.4.3 Caractéristiques de surface

Les pentes transversales, de part et d'autre de l'axe de la chaussée, doivent être réalisées, conformément aux plans et profils demandés, lors de la mise en place de chacune des couches d'enrobés bitumineux.

Les profils déterminés aux plans doivent être vérifiés après chaque couche et ne doit pas varier de plus de 6 mm par rapport au profil final et aux épaisseurs d'enrobés stipulées.

Toutes les caractéristiques de surface doivent être vérifiées et approuvées conformément aux clauses du CCGD. L'Entrepreneur doit avoir une règle de 3 m en tout temps sur les lieux des travaux, afin de procéder à ces vérifications.

#### 16.4.4 Chanfrein en enrobé bitumineux

Lorsque le délai entre la couche de base et la couche d'usure le justifie ou lorsqu'exigé par la Ville dans les documents d'appel d'offres, l'Entrepreneur doit procéder à la construction de chanfreins en enrobé bitumineux autour des structures non ajustables (regard, puisard, chambre de vanne, etc.) situées dans la chaussée ainsi qu'à tous les bateaux de porte, bateaux pavés et joints de raccordements.

Les chanfreins aux structures, bateaux de porte et bateaux pavés doivent avoir une pente minimale de transition de 3:1 (ex. : 225 mm de large lorsque la hauteur à combler est de 75 mm) et être mis en place sur toute la largeur. Les chanfreins aux

raccordements et joints transversaux dans la chaussée doivent avoir une pente minimale de transition de 4:1 (ex. : 200 mm de large lorsque la hauteur à combler est de 50 mm).

Avant les travaux de mise en place de la couche d'usure, l'Entrepreneur devra procéder à l'enlèvement des chanfreins à l'aide de l'équipement approprié, en prenant soin de préserver l'intégrité de la couche de base. Un nettoyage et des réparations ponctuelles, s'il y a lieu, de la couche de base devront être exécutés.

#### **16.4.5 Application de la clause d'ajustement du prix du bitume**

Le prix de référence utilisé pour le calcul de l'ajustement est le prix de référence publié par le Ministère. La classe de référence retenue pour le calcul de l'ajustement, selon la classe de performance du bitume utilisé lors des travaux, est celle publiée par le Ministère via Bitume Québec.

Le calcul de l'ajustement du prix du bitume se fait conformément à la procédure détaillée dans le document de clause d'ajustement du Ministère sur le site de Bitume Québec.

### **16.5 Construction d'un revêtement en pavés de béton**

#### **16.5.1 Préparation du lit de pose**

Le lit de pose doit être mis en place sur une fondation conforme, sans irrégularité et approuvée par la Ville. Les matériaux du lit de pose ne doivent pas être utilisés pour combler les dépressions dans la fondation.

Les matériaux destinés à la réalisation du lit de pose ne doivent pas être saturés d'eau ni gelés pendant leur mise en place ou pendant l'installation des pavés de béton. Aucune accumulation d'eau ne doit être visible sur le lit de pose.

L'épaisseur du lit doit être comprise entre 20 et 50 mm et doit être mise en place en deux couches. La première couche doit être densifiée à l'aide d'une plaque vibrante.

La deuxième couche du lit de pose doit être nivelée sans être densifiée. Les zones du lit de pose final qui sont consolidées de quelque façon que ce soit même simplement par la pluie doivent être scarifiées, ameublies et reprises par l'Entrepreneur avant la pose des pavés.

#### **16.5.2 Installation des pavés en béton**

Les pavés en béton doivent être installés sur le lit de pose, selon les motifs et les élévations indiqués sur les plans et conformément aux instructions du fabricant et aux directives de la Ville.

Le niveau final de la surface pavée ne doit présenter aucun écart supérieur à 5 mm en plus ou en moins, mesuré avec une règle de 3 m.

Les joints entre les pavés doivent être maintenus en ligne droite. La rectitude de l'alignement des joints horizontaux ne doit pas dévier de plus de 3 mm par longueur totale de 10 m.

Les pavés de bout, de coin et de rive appropriés doivent être utilisés. L'Entrepreneur doit couper à la scie les pavés qui doivent être placés autour d'obstacles et à la rencontre d'éléments fixes. L'Entrepreneur doit suivre scrupuleusement le guide de coupe du pavé fourni par le fournisseur de pavé. Tous les travaux de sciage doivent être exécutés à l'aide d'une scie refroidie à l'eau, afin de minimiser la poussière. Aucun sciage n'est toléré en façade d'un commerce.

Les surfaces de pavés de béton doivent être préservées de toute circulation de machinerie, de véhicules et d'équipements avant le remplissage des joints. L'Entrepreneur doit disposer les palettes de pavés et les autres matériaux de façon à ne pas dépasser la portance de la surface revêtue et à ne pas affecter cette dernière de toute autre manière.

Une inspection des pavés posés doit être faite après leur mise en place et avant le remplissage des joints, et les pavés épauprés, brisés ou endommagés de toute autre façon devront être remplacés.

La plaque vibrante doit être passée à deux reprises dans les deux sens du revêtement, à faible amplitude et haute vitesse pour enfoncer partiellement les pavés dans le lit de pose. Une semelle amovible de protection en néoprène doit être installée sous la plaque vibrante pour préserver le pavé.

Une seconde inspection des pavés posés doit être faite, suite au passage de la plaque vibrante et l'Entrepreneur est responsable de procéder au remplacement des pavés épauprés, brisés ou endommagés de toute autre façon.

#### **16.5.3 Remplissage des joints**

Les joints doivent être comblés avec l'emplit-joint par balayage conformément aux recommandations du manufacturier. Suite à l'épandage du sable, une plaque vibrante doit être passée à deux reprises dans les deux (2) sens du revêtement. Ces opérations doivent être répétées au moins à trois (3) reprises. Au besoin, répéter jusqu'à ce que les joints soient définitivement comblés.

Les plaques vibrantes ne doivent pas être utilisées à moins de 1 m des extrémités non retenues du revêtement.

Les joints de sable doivent être bien remplis et le sable tassé conformément aux exigences de la Ville à la fin de chaque période de travail. Une fois la pose des pavés achevée, le surplus de sable pour joint doit être balayé. Toute circulation sur le pavé durant la période de cure des joints doit être évitée. L'Entrepreneur est responsable de prendre les mesures nécessaires pour préserver la conformité et la qualité des ouvrages.

## **ANNEXE 1 - Dessins de détails**

## LISTE DES DESSINS DE DÉTAILS

page VOIRIE

- 1 VOI-AJU-1 : AJUSTEMENT DES STRUCTURES AVEC CADRE AJUSTABLE
- 2 VOI-BET-BOR-1 : BORDURE DE BÉTON
- 3 VOI-BET-BOR-2 : BORDURE DE BÉTON EN BATEAU DE PORTE
- 4 VOI-BET-BOR-3 : BORDURE DE BÉTON EN BATEAU DE PORTE AVEC ARMATURE
- 5 VOI-BET-ILO-1 : ÎLOT CENTRAL
- 6 VOI-BET-ILO-2 : ÎLOT CENTRAL AVEC PASSAGE POUR PIÉTONS
- 7 VOI-BET-JOI-1 : JOINTS DES TROTTOIRS DE BÉTON
- 8 VOI-BET-JOI-2 : JOINTS DES BORDURES DE BÉTON
- 9 VOI-BET-JOI-3 : RACCORDEMENT DES OUVRAGES EN BÉTON
- 10 VOI-BET-TRO-1 : TROTTOIR MONOLITHIQUE ET BATEAU DE PORTE
- 11 VOI-BET-TRO-2 : BATEAU PAVÉ DANS UNE SECTION DROITE
- 12 VOI-BET-TRO-3 : BATEAU PAVÉ DANS UN RAYON
- 13 VOI-BET-TRO-4 : BATEAU PAVÉ AVEC PLAQUES PODOTACTILES
- 14 VOI-BET-TRO-5 : PLAQUES PODOTACTILES DANS UNE PISTE CYCLABLE
- 15 VOI-BET-TRO-6 : TROTTOIR DALLE AVEC BORDURE DE BÉTON
- 16 VOI-BET-TRO-7 : TROTTOIR AVEC STRUCTURE
- 17 VOI-DRA-1 : DRAIN DE RIVE AVEC BORDURE OU TROTTOIR PROPOSÉ
- 18 VOI-DRA-2 : DRAIN DE RIVE AVEC BORDURE OU TROTTOIR EXISTANT
- 19 VOI-ENT-1 : RÉFLECTION DES ENTRÉES PRIVÉES SELON LA NATURE DU REVÊTEMENT
- 20 VOI-ENT-2 : LIMITES DE RÉFLECTION DES ENTRÉES PRIVÉES ET TRANSITIONS
- 21 VOI-GRA-1 : BORDURES DE GRANITE – COUPES TYPES
- 22 VOI-GRA-2 : BORDURES DE GRANITE – BATEAU DE PORTE
- 23 VOI-PC-1 : PISTE CYCLABLE
- 24 VOI-SUR-1 : SURLARGEUR DE FONDATION DE CHAUSSÉE POUR ARRÊT D'AUTOBUS
- 25 VOI-SUR-2 : SURLARGEUR DE FONDATION DE CHAUSSÉE POUR CONSTRUCTION DE BORDURES
- 26 VOI-PAV-1 : REVÊTEMENT EN PAVÉS DE BÉTON

## CONDUISES

- 27 CON-ANO-1 : INSTALLATION DES ANODES
- 28 CON-BR-1 : BRANCHEMENTS DE SERVICE PRIVÉS
- 29 CON-BUT-1 : BUTÉE DE BÉTON PRÉFABRIQUÉE
- 30 CON-DEV-1 : DÉVIATION VERTICALE D'UNE CONDUITE D'AQUEDUC
- 31 CON-DEV-2 : DÉVIATION HORIZONTALE D'UNE CONDUITE D'AQUEDUC
- 32 CON-GEL-1 : PROTECTION CONTRE LE GEL
- 33 CON-PI-1 : POTEAUX D'INCENDIE
- 34 CON-REM-1 : REMBLAYAGE DES CONDUITES – STABILISATION DE L'ASSISE
- 35 CON-REM-2 : REMBLAYAGE DES TRANCHÉES

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE



Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

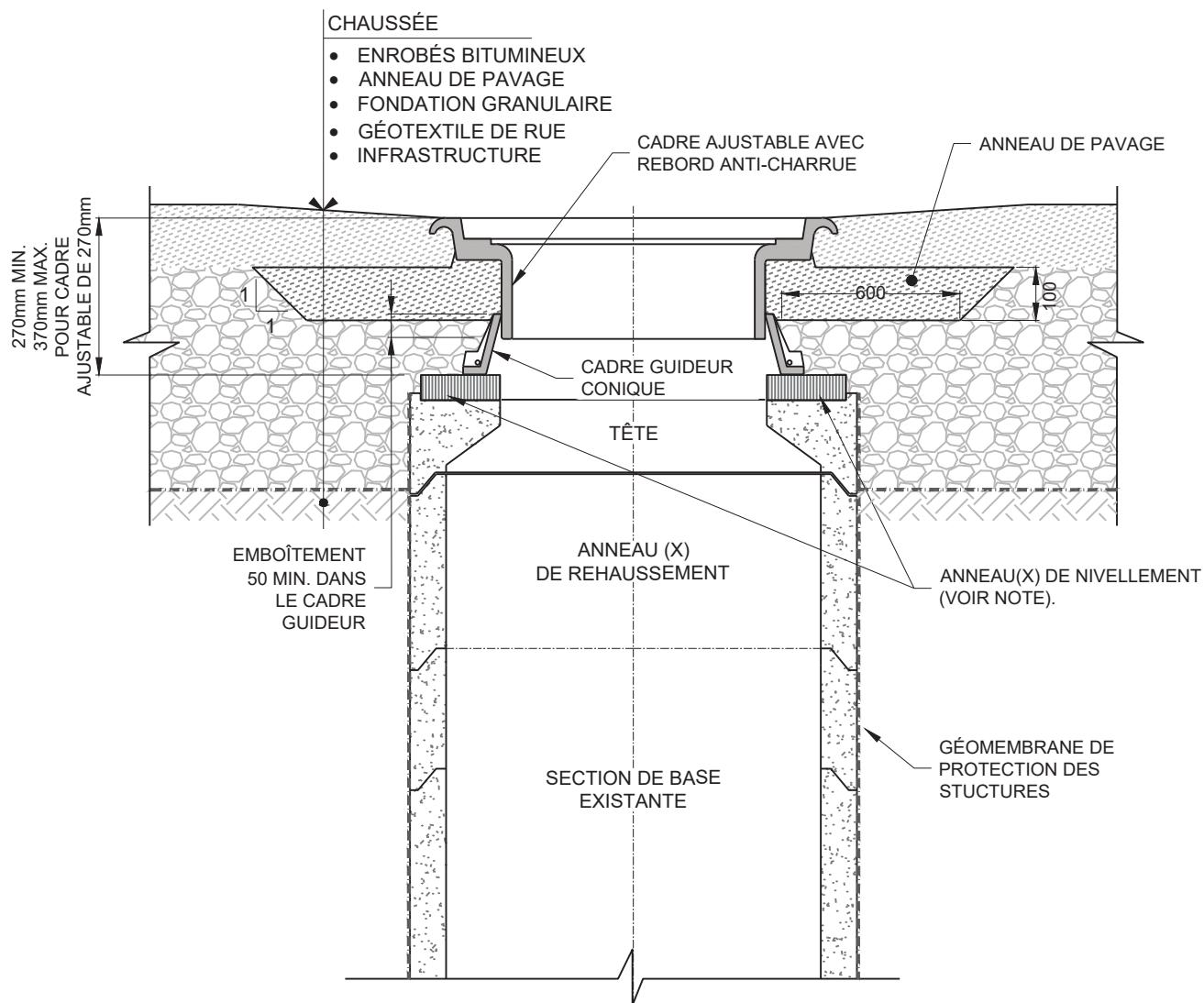
## LISTE DES DESSINS DE DÉTAILS

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

Sceau

TYPE	LISTE
SOUS-TYPE	
# de DÉTAIL	
Date Révision	2021-01-11

Page  
i



NOTE:

1- UNE GARNITURE DE BUTYLE DOIT ÊTRE APPLIQUÉE ENTRE CHAQUE SECTION DE REGARD OU DE PUISARD, INCLUANT LES ANNEAUX DE REHAUSSEMENT ET DE NIVELLEMENT.

2- ANNEAUX DE NIVELLEMENT:

POUR UNE ÉPAISSEUR DE 50mm ET MOINS, LES ANNEAUX DE NIVELLEMENT DOIVENT ÊTRE EN CAOUTCHOUC RECYCLÉS.

POUR UNE ÉPAISSEUR DE 75mm ET PLUS, LES ANNEAUX DE NIVELLEMENT DOIVENT ÊTRE EN BÉTON.

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

## AJUSTEMENT DES STRUCTURES AVEC CADRE AJUSTABLE

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE  
VOIRIE

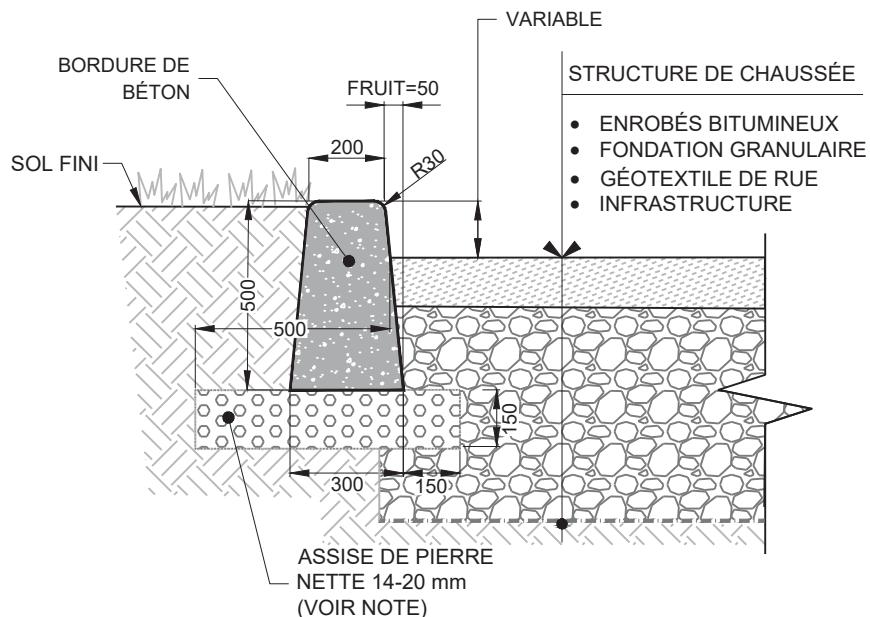
SOUSS-TYPE

# de DÉTAIL  
AJU-1

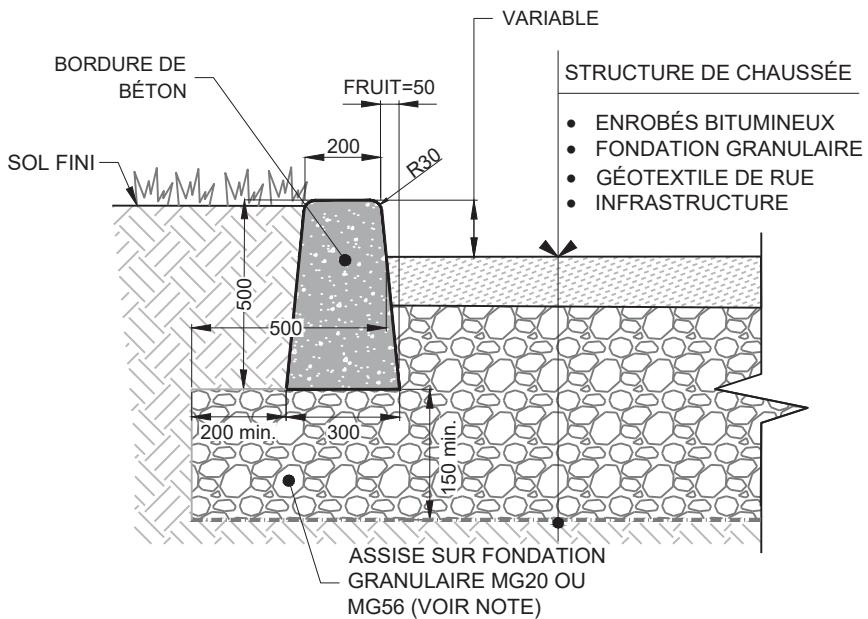
Date Révision  
JAN-2021\_R00

Sceau

Page  
1



### BORDURE DE BÉTON SUR ASSISE DE PIERRE NETTE

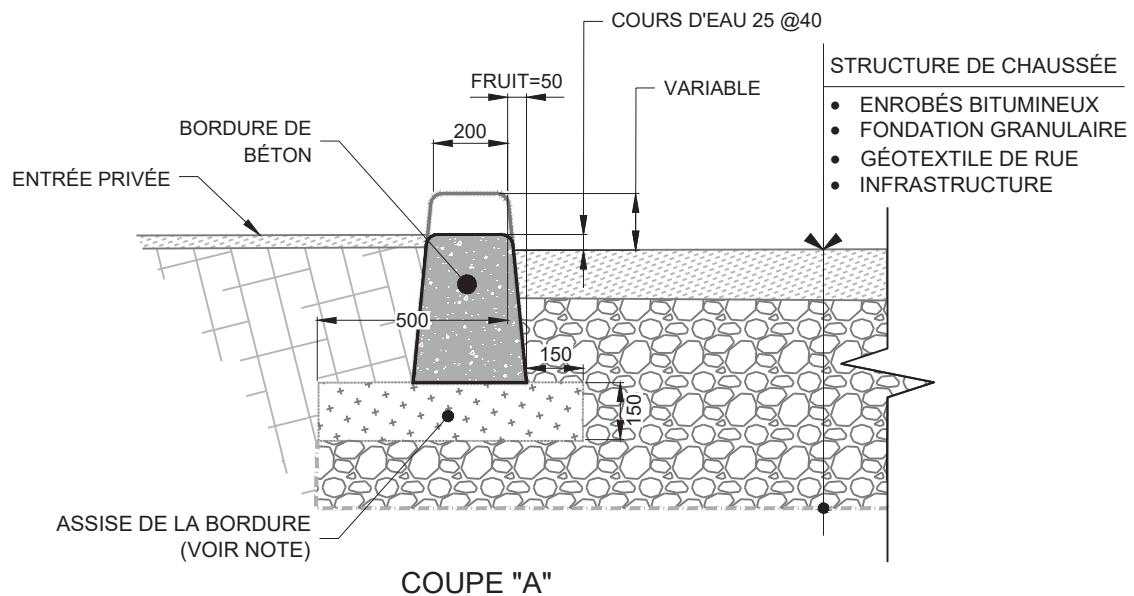
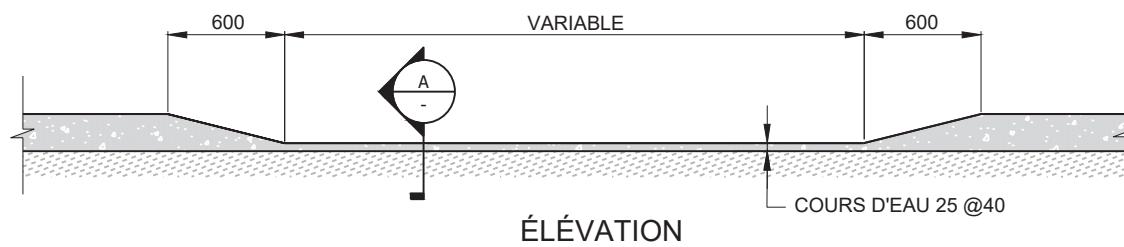
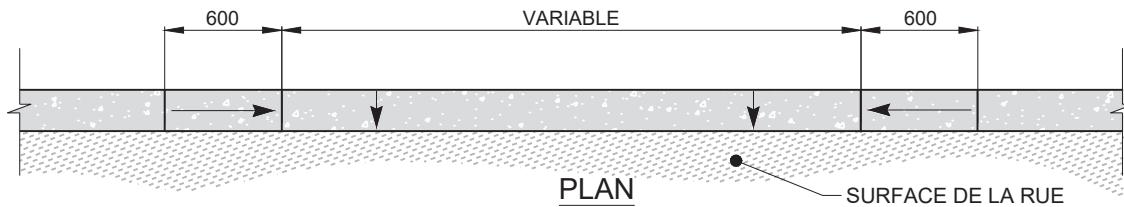


### BORDURE DE BÉTON ASSISE SUR FONDATION GRANULAIRE

NOTE:

L'ENTREPRENEUR DOIT SE RÉFÉRER AUX CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES DE LA VILLE DE BROSSARD AINSI QU'AUX TERMES DES DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRE POUR DÉTERMINER LA NATURE DE L'ASSISE DES BORDURES DE BÉTON À CONSTRUIRE.

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE



**NOTE:**

L'ENTREPRENEUR DOIT SE RÉFÉRER AUX CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES DE LA VILLE DE BROSSARD AINSI QU'AUX TERMES DES DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRE POUR DÉTERMINER LA NATURE DE L'ASSISE DES BORDURES DE BÉTON À CONSTRUIRE.

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

## BORDURE DE BÉTON EN BATEAU DE PORTE

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE  
**VOIRIE**

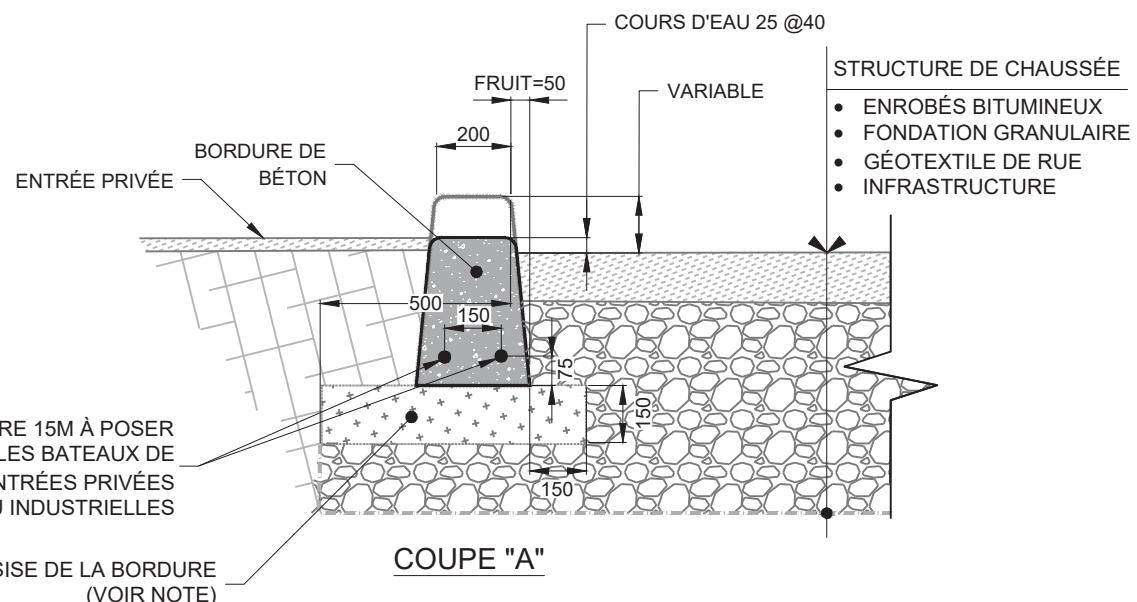
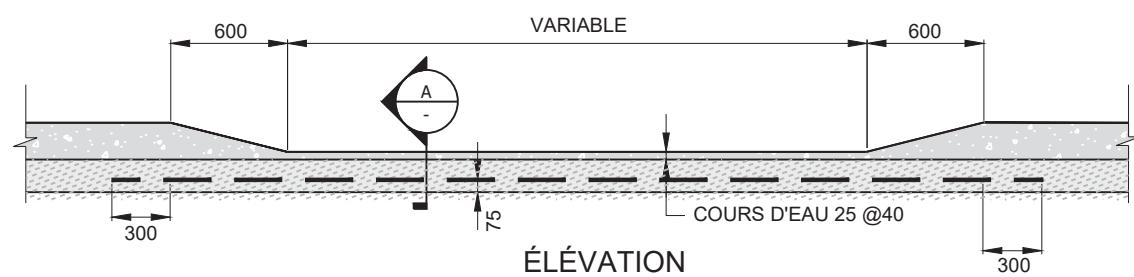
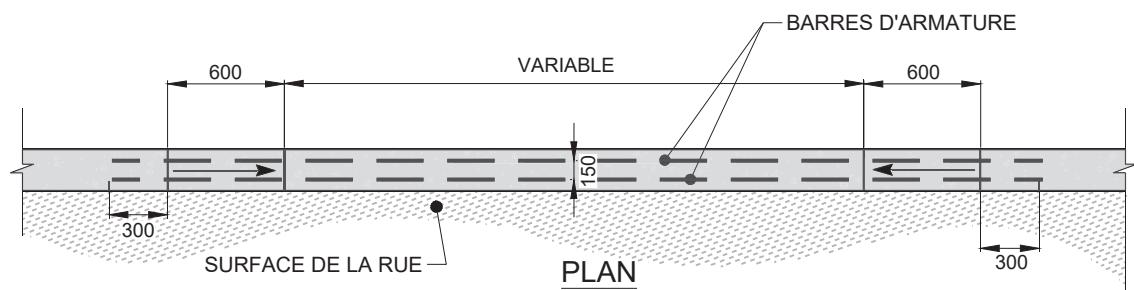
Sous-type  
**BÉTON**

# de DÉTAIL  
**BOR-2**

Date Révision  
**JAN-2021\_R00**

Sceau

Page  
3



**NOTE:**  
L'ENTREPRENEUR DOIT SE RÉFÉRER AUX CLAUSES TECHNIQUES  
GÉNÉRALES DE LA VILLE DE BROSSARD AINSI QU'AUX TERMES DES  
DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRE POUR DÉTERMINER LA NATURE DE  
L'ASSISE DES BORDURES DE BÉTON À CONSTRUIRE.

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

## BORDURE DE BÉTON EN BATEAU DE PORTE AVEC ARMATURE

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE  
VOIRIE

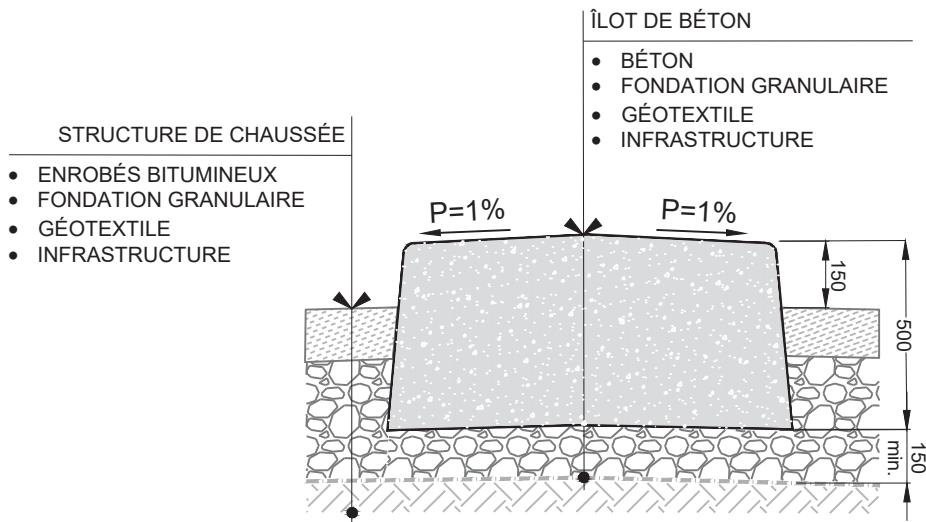
Sous-type  
BÉTON

# de DÉTAIL  
BOR-3

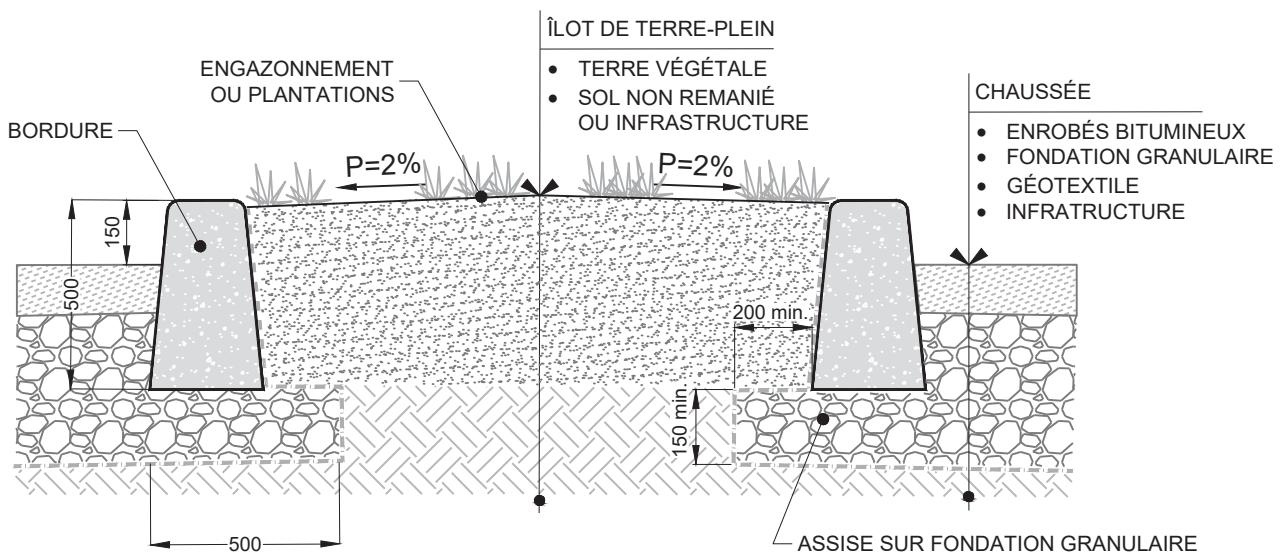
Date Révision  
JAN-2021\_R00

Sceau

Page  
4

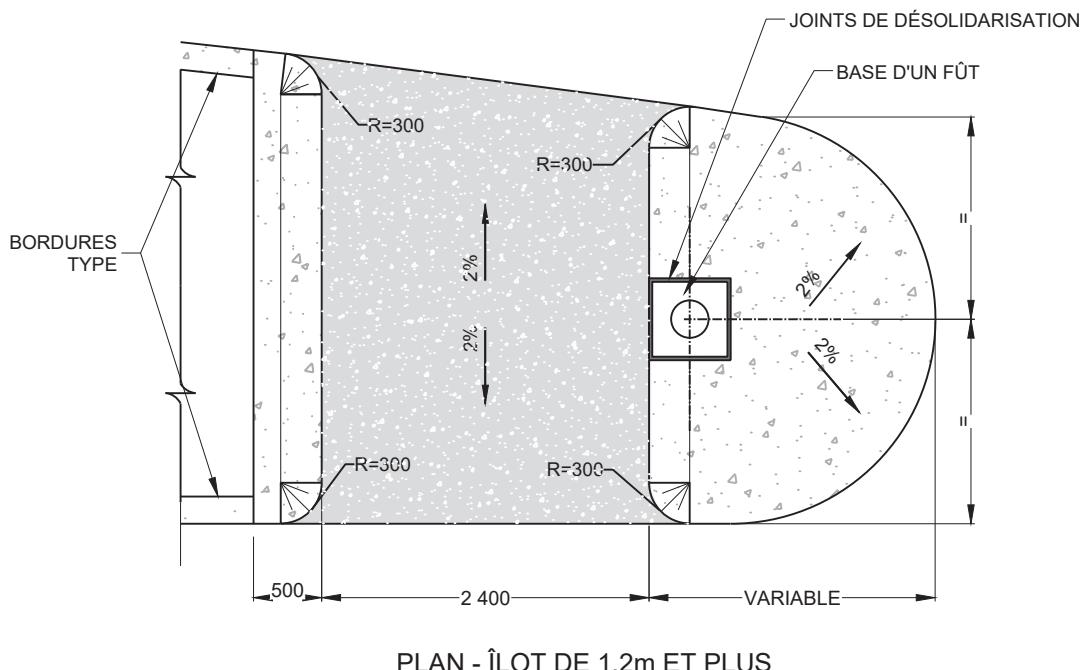
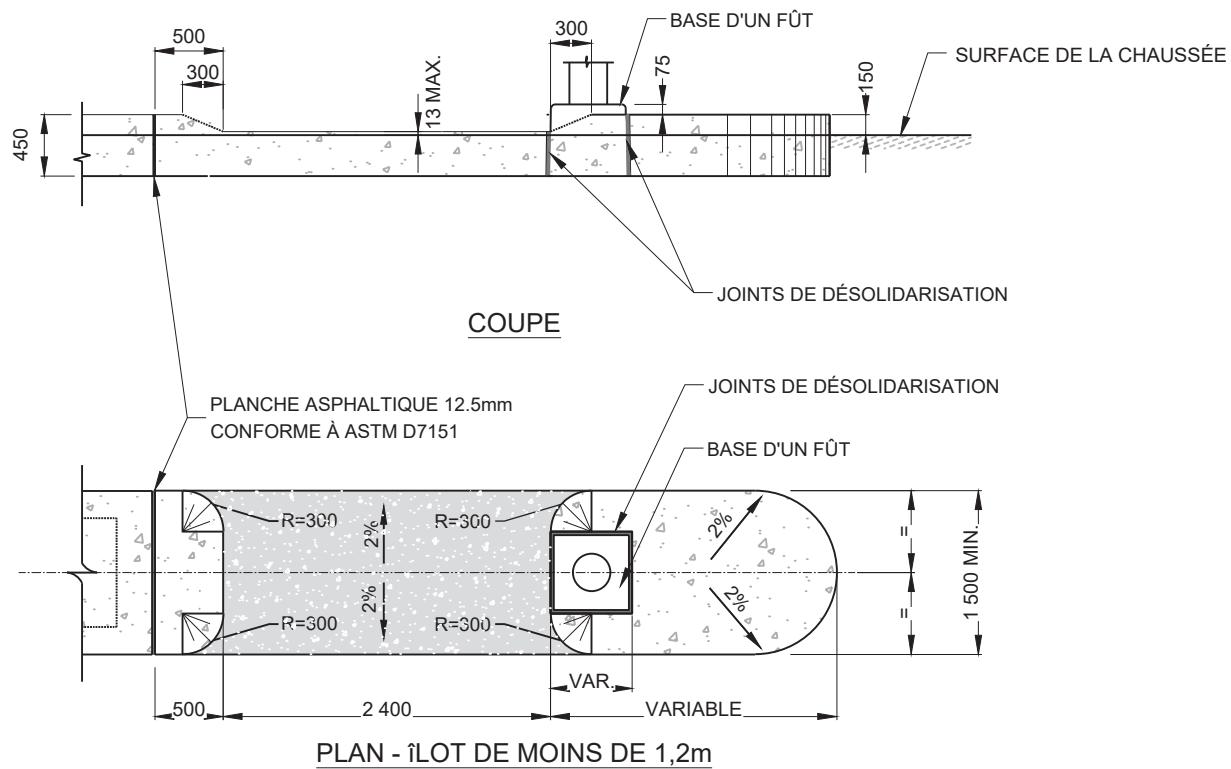


### ÎLOT DE MOINS DE 1,2m



### ÎLOT DE 1,2m ET PLUS

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE



\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

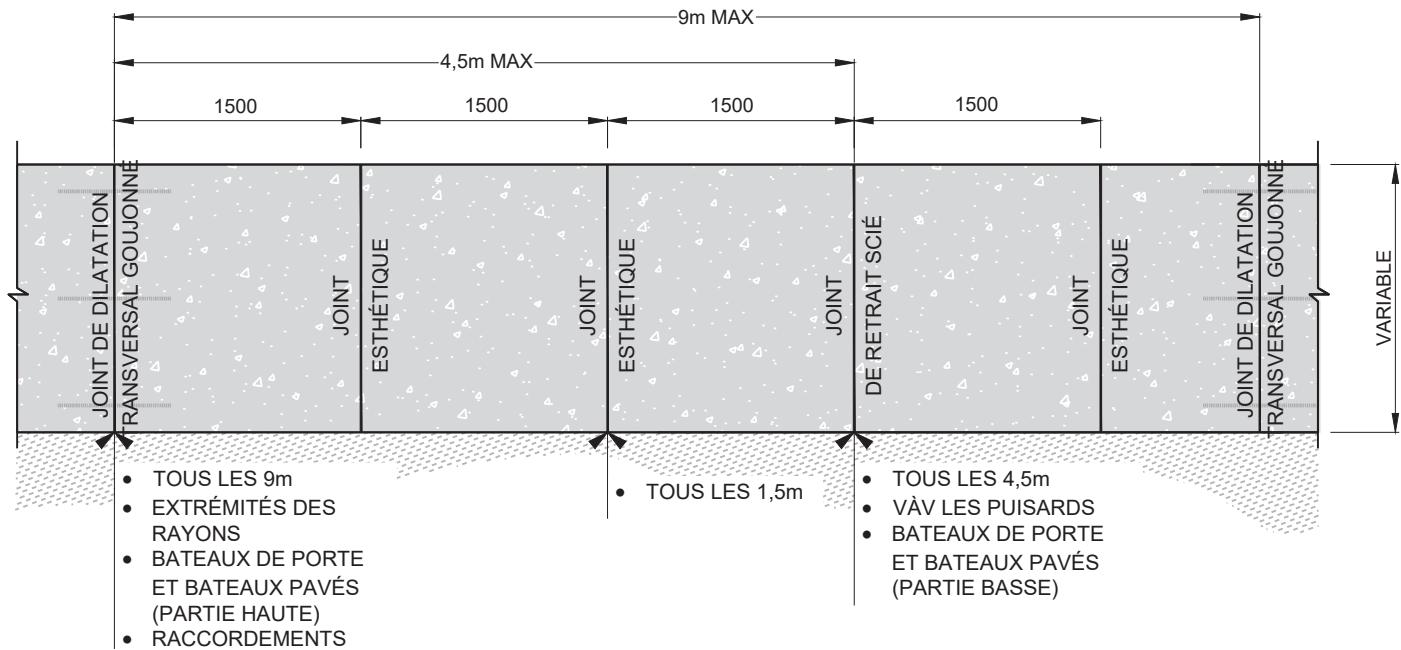
### ÎLOT CENTRAL AVEC PASSAGE POUR PIÉTONS

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

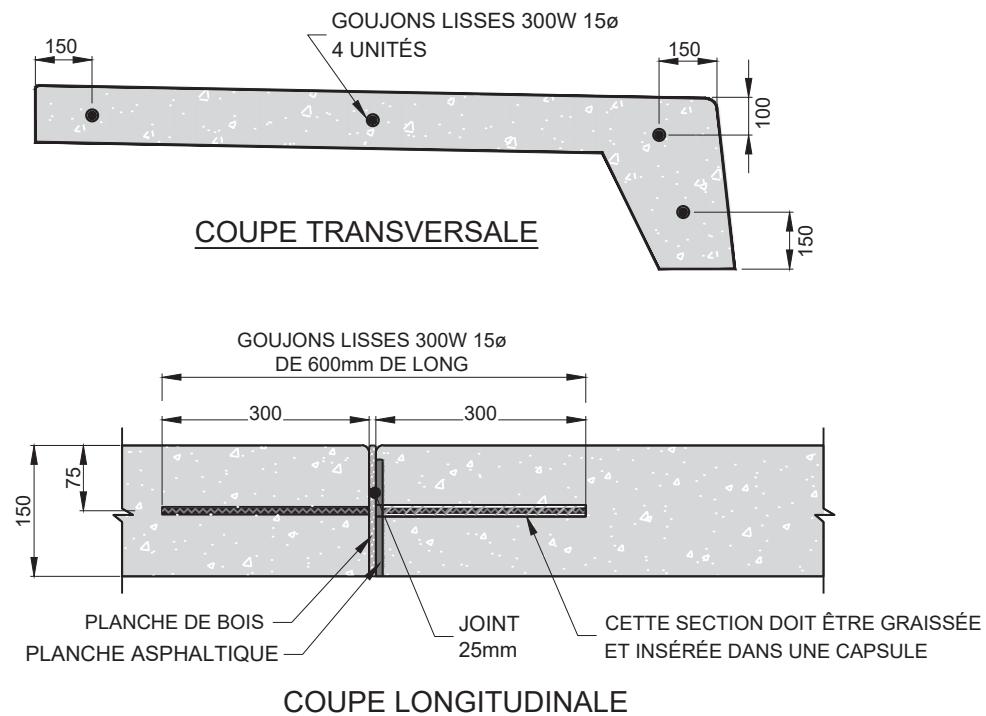
TYPE VOIRIE
SOUS-TYPE BÉTON
# de DÉTAIL ILO-2
Date Révision JAN-2021_R00

Sceau

Page  
6



JOINTS DES TROTTOIRS - VUE EN PLAN



JOINT DE DILATATION TRANSVERSAL GOUJONNÉ

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

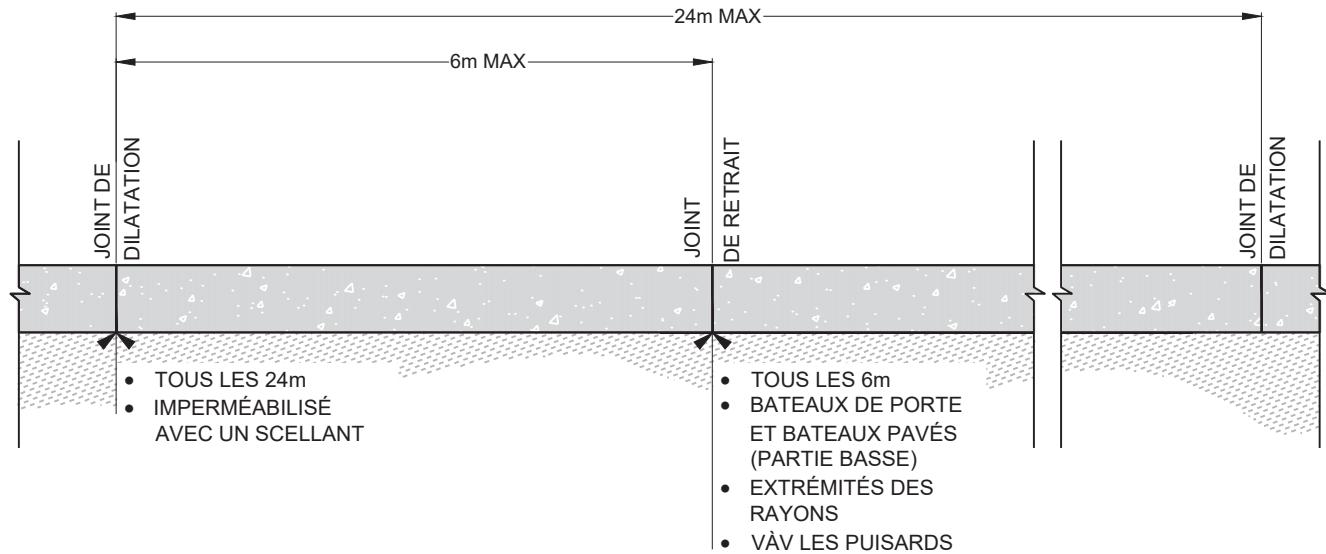
## JOINTS DES TROTTOIRS DE BÉTON

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

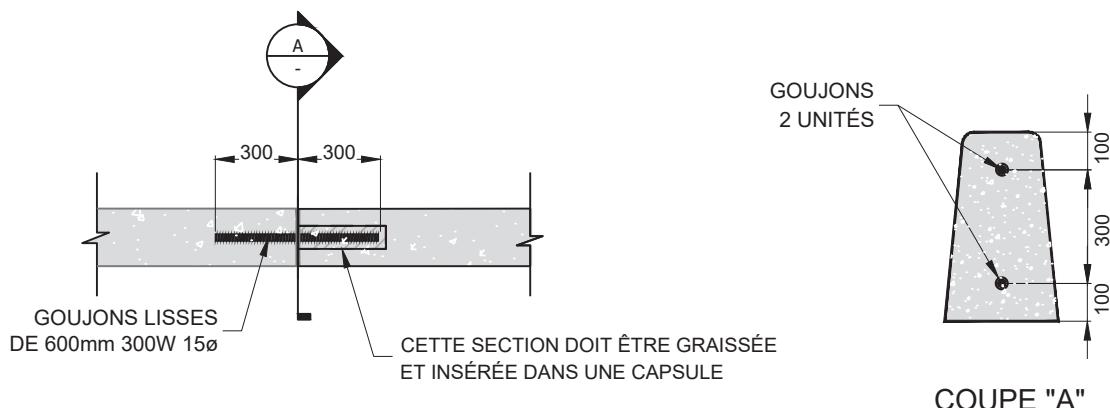
TYPE VOIRIE
SOUS-TYPE BÉTON
# de DÉTAIL JOI-1

Sceau

Date Révision  
JAN-2021\_R00



### JOINTS DES BORDURES- VUE EN PLAN



### JOINT DE CONSTRUCTION

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

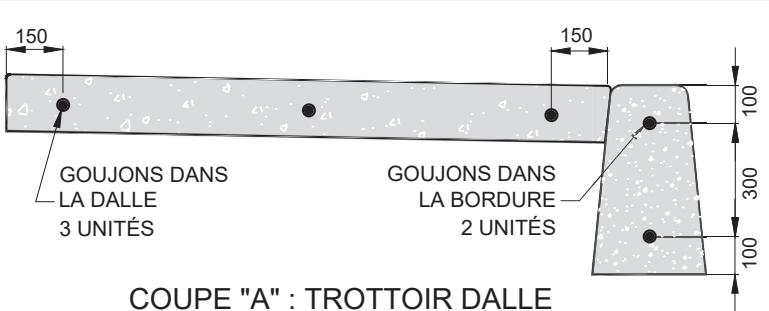
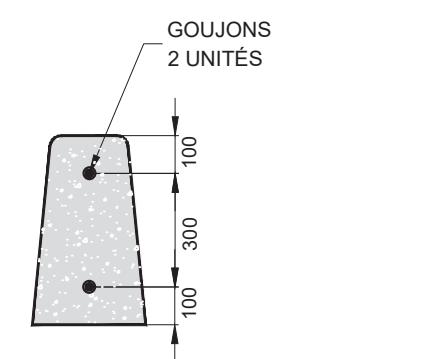
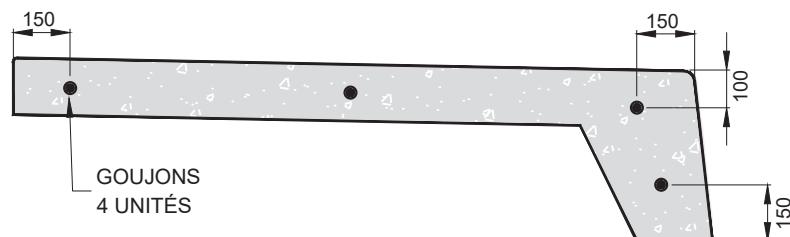
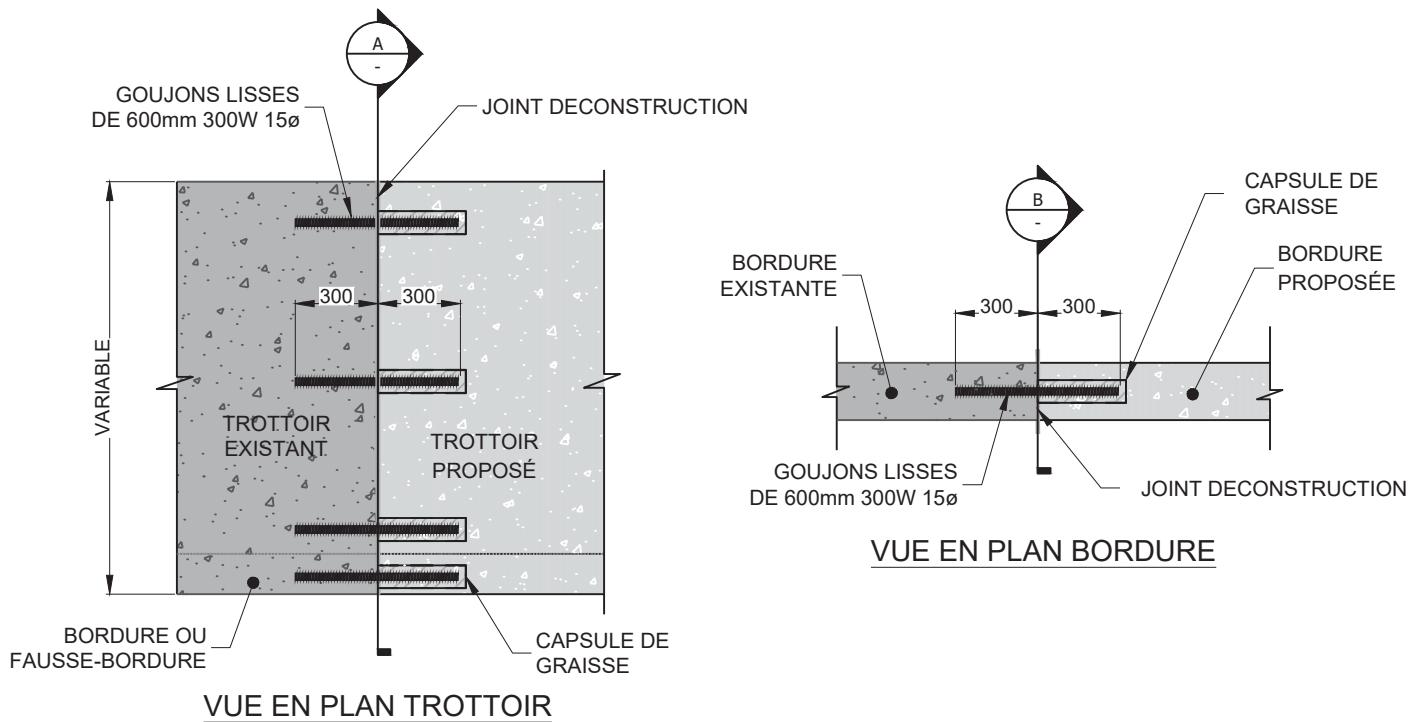
### JOINTS DES BORDURES DE BÉTON

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE	VOIRIE
Sous-type	BÉTON
# de DÉTAIL	JOI-2
Date Révision	JAN-2021_R00

Sceau

Page 8



**NOTE:**  
LES BARRES LISSES DOIVENT ÊTRE INTRODUITES PAR PERÇAGE DANS LE BÉTON EXISTANT, DANS UN TROU PRÉALABLEMENT NETTOYÉ ET REMPLI DE LIANT EPOXYDIQUE

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

## RACCORDEMENT DES OUVRAGES EN BÉTON

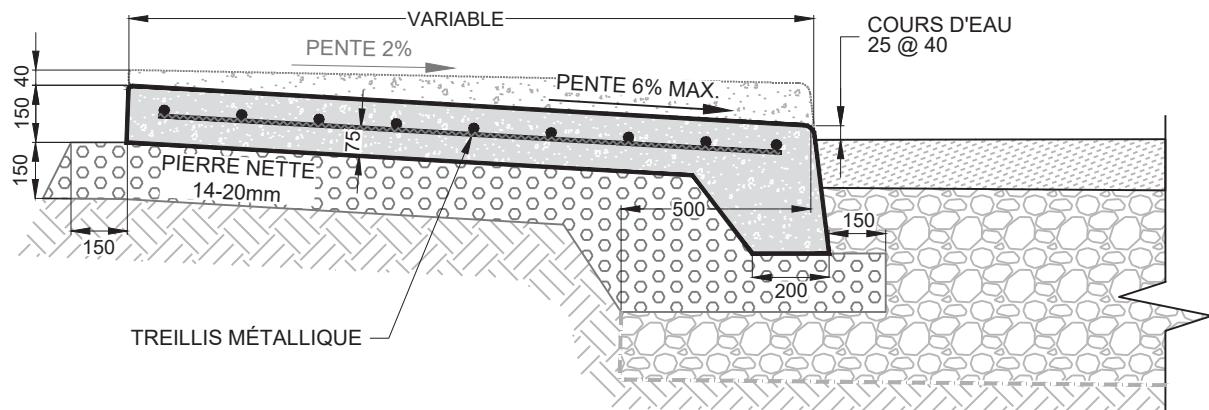
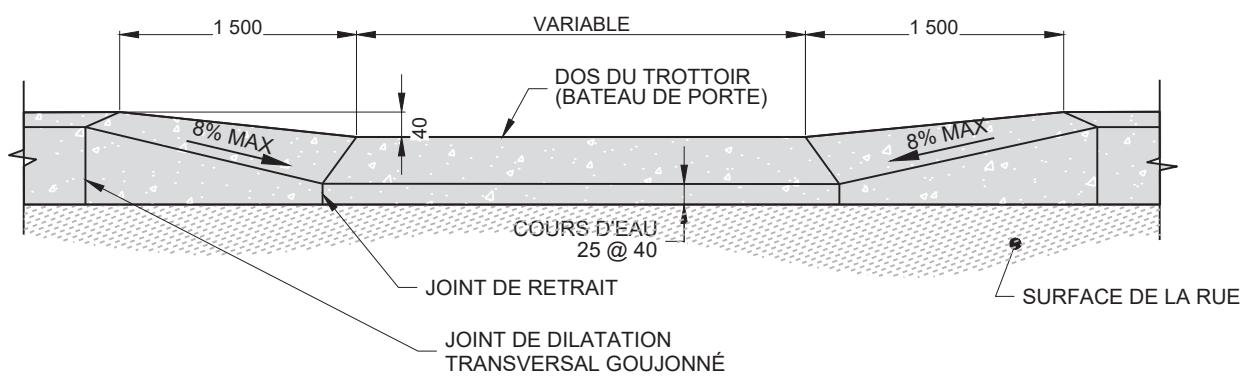
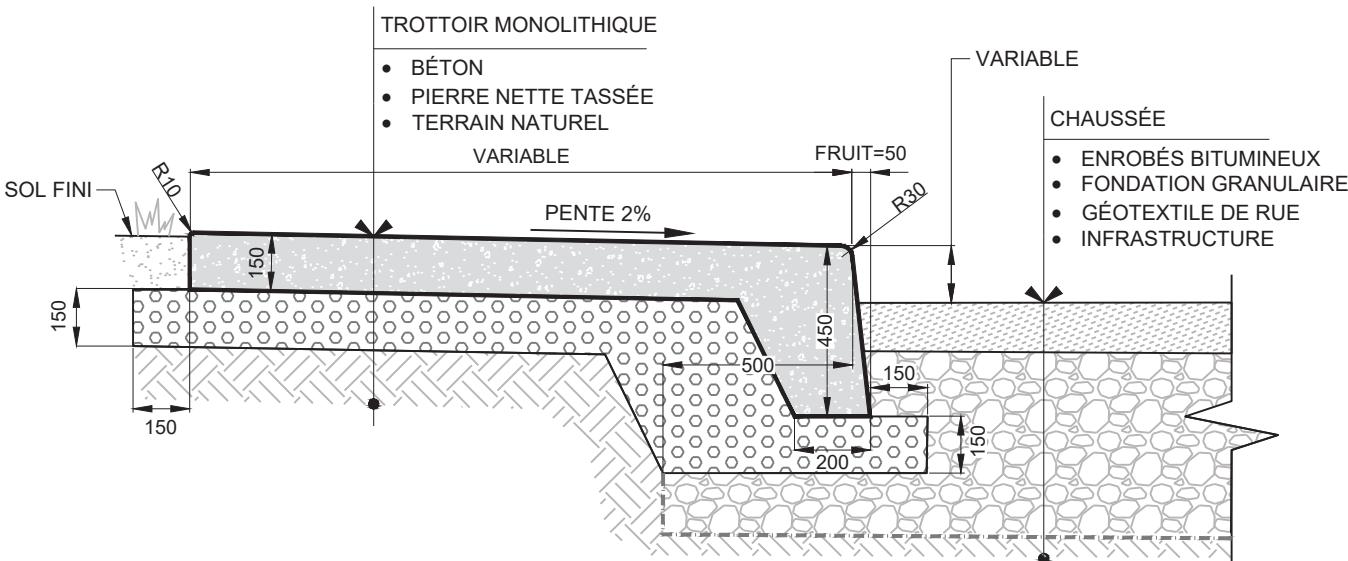
Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE  
VOIRIE  
SOUS-TYPE  
BÉTON

# de DÉTAIL  
JOI-3

Date Révision  
JAN-2021\_R00

Sceau



## TROTTOIR EN BATEAU DE PORTE

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

### TROTTOIR MONOLITHIQUE ET BATEAU DE PORTE

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE  
**VOIRIE**

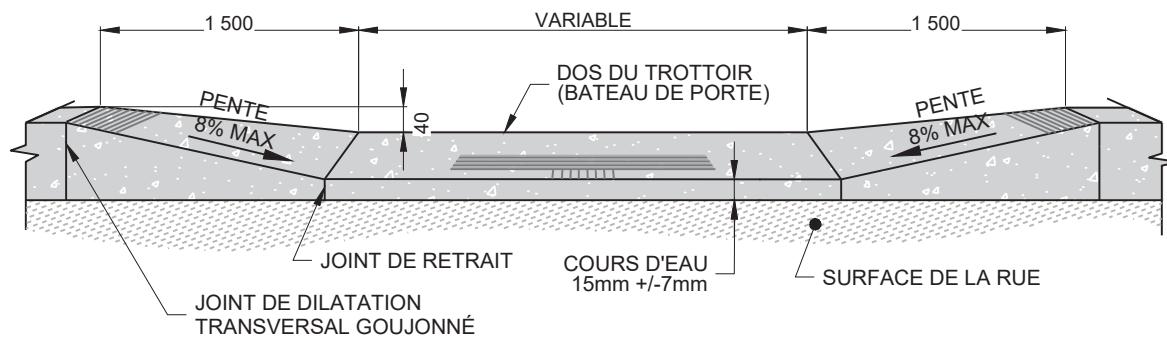
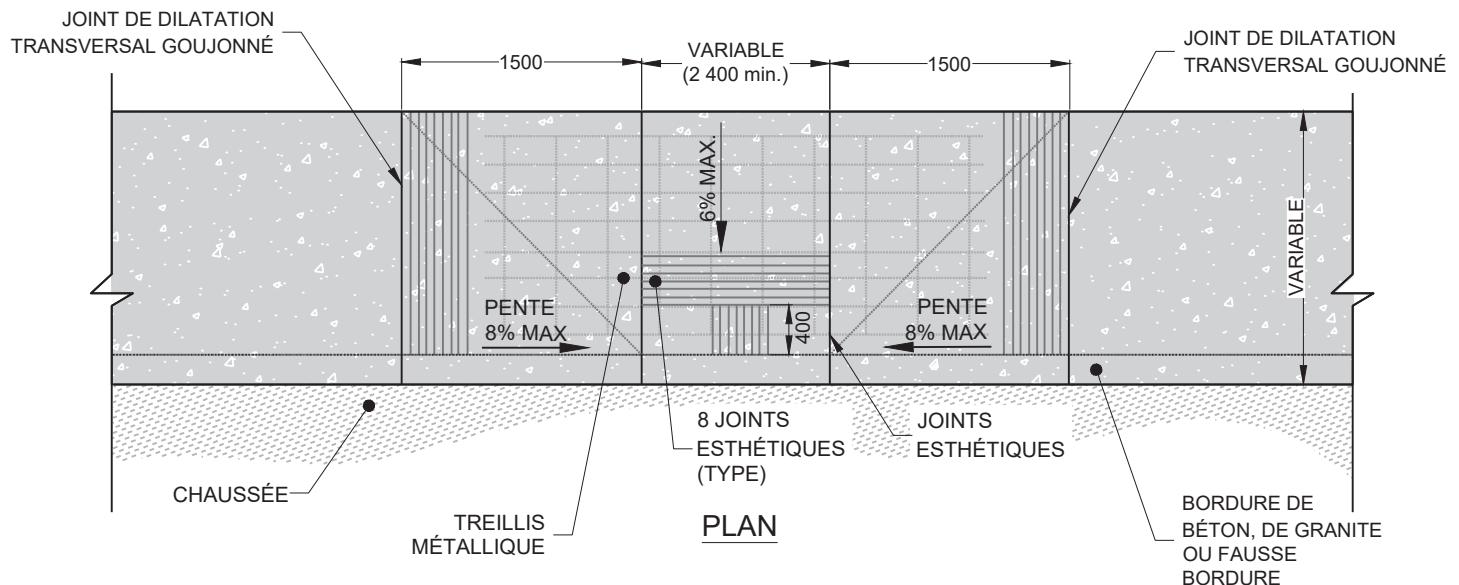
Sous-type  
**BÉTON**

# de DÉTAIL  
**TRO-1**

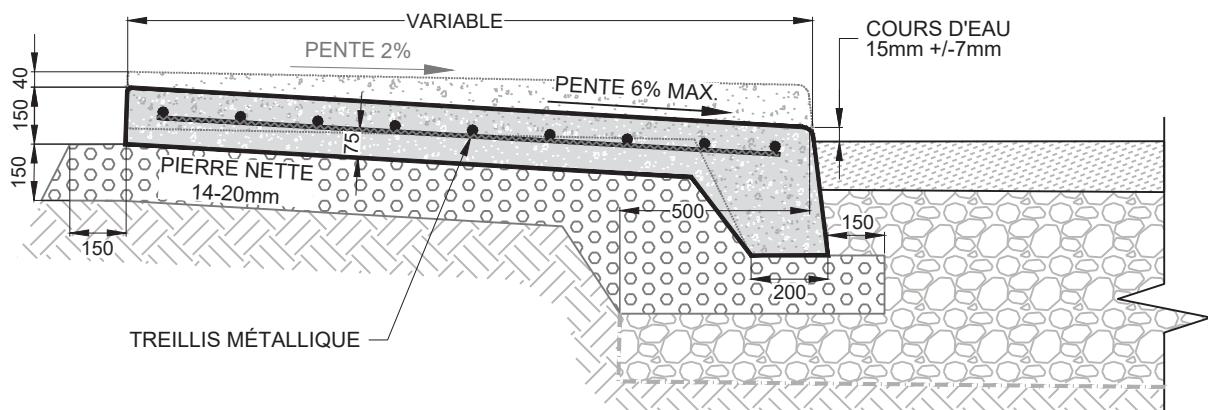
Date Révision  
**JAN-2021\_R00**

Sceau

Page  
10



### ISOMÉTRIE



### COUPE

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

### BATEAU PAVÉ DANS UNE SECTION DROITE

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

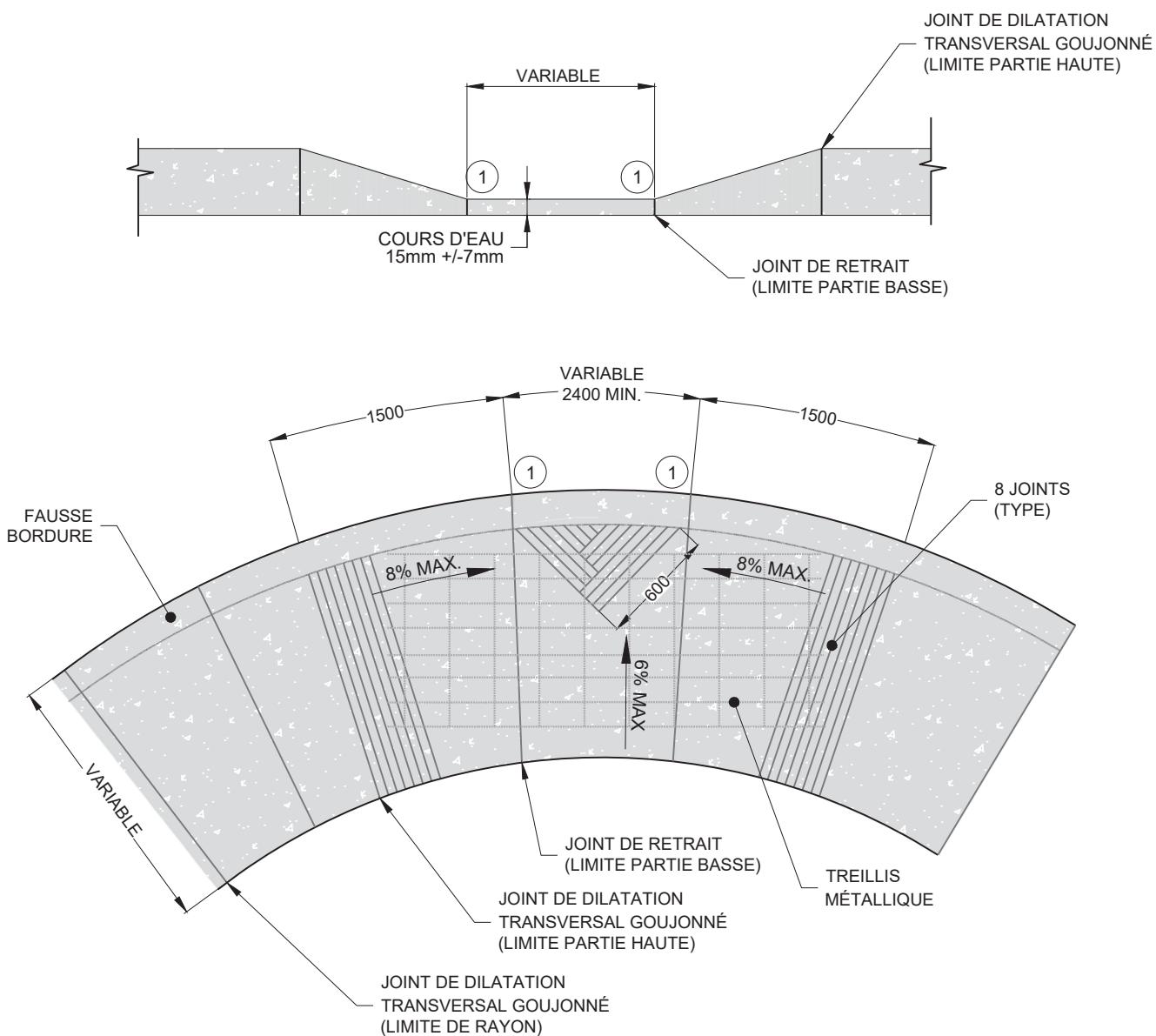
TYPE  
**VOIRIE**

Sous-type  
**BÉTON**

# de DÉTAIL  
**TRO-2**

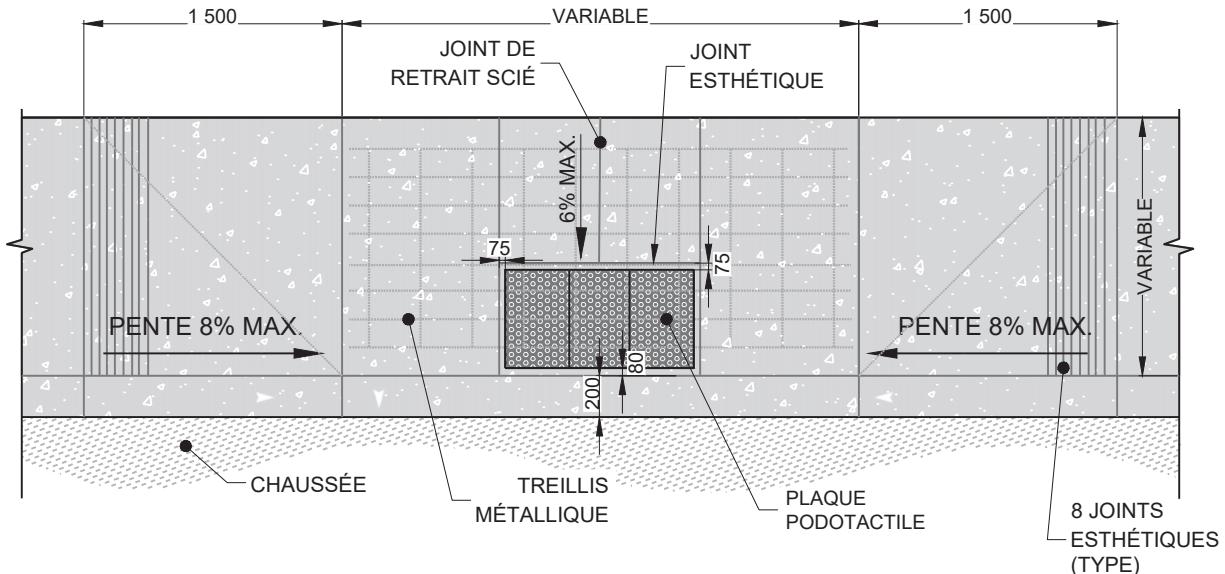
Date Révision  
**JAN-2021\_R00**

Sceau

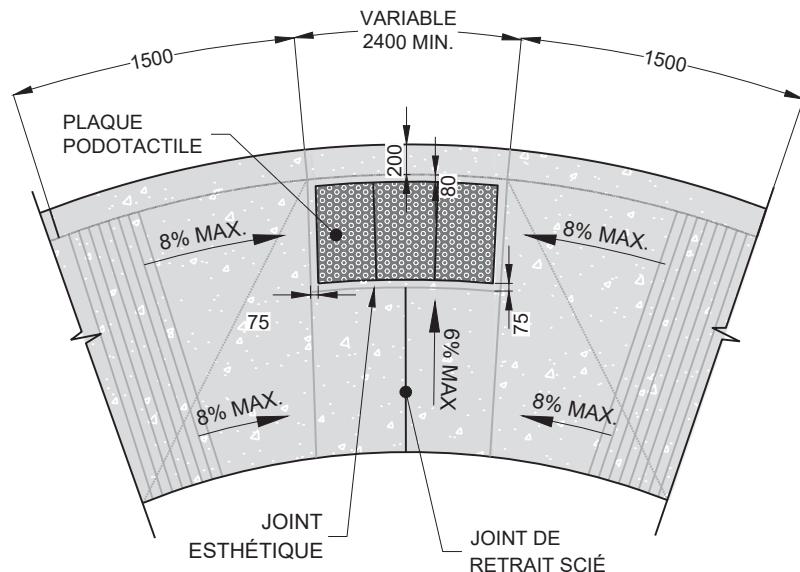


- LES POINTS (1) DOIVENT ÊTRE ALIGNÉS AVEC LES EXTRÉMITÉS DES TRAVERSES POUR PIÉTONS. LA LARGEUR DE LA PARTIE BASSE EST SUPÉRIEURE À 2,4m, SELON LE RAYON.

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE



BATEAU PAVÉ EN SECTION DROITE



BATEAU PAVÉ EN RAYON

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

### BATEAU PAVÉ AVEC PLAQUES PODOTACTILES

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE  
VOIRIE

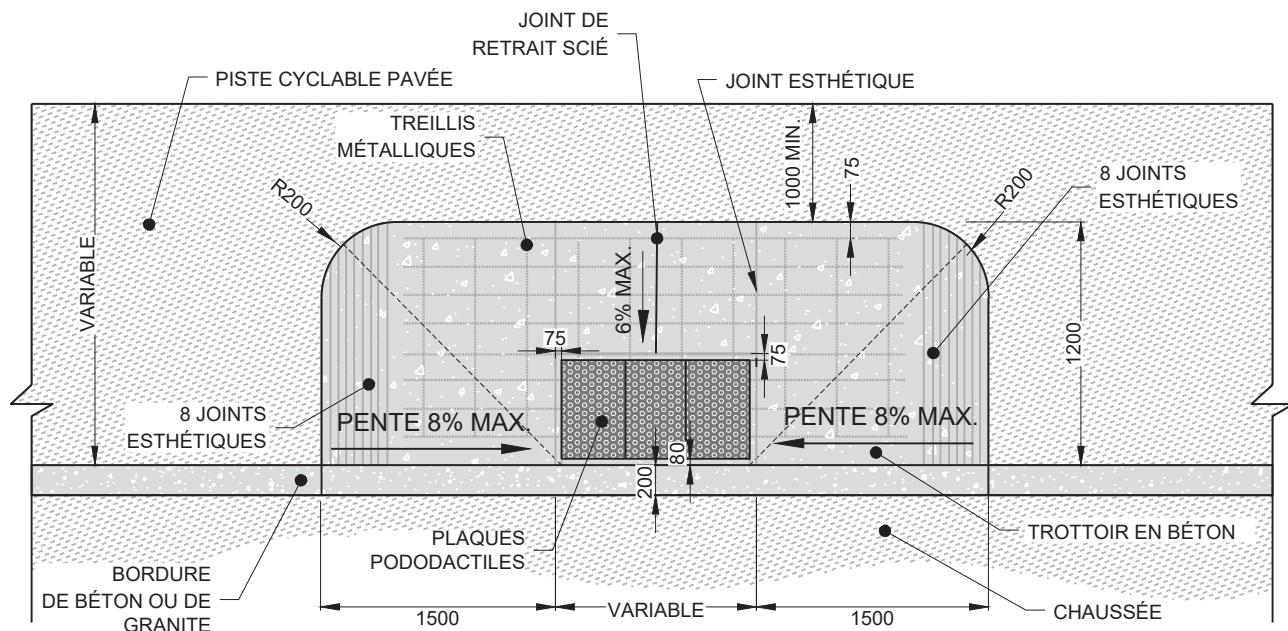
Sous-type  
BÉTON

# de DÉTAIL  
TRO-4

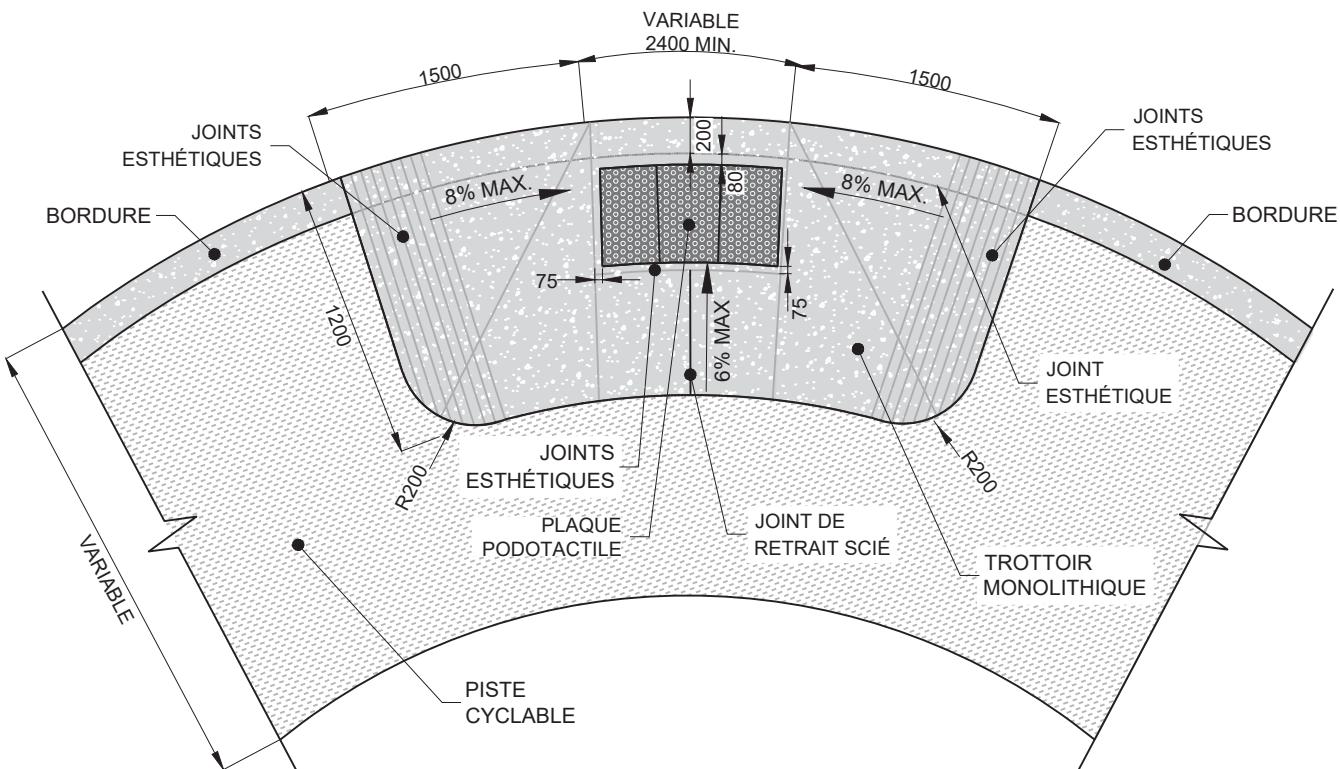
Date Révision  
JAN-2021\_R00

Sceau

Page  
13



**BATEAU PAVÉ EN SECTION DROITE**



**BATEAU PAVÉ EN RAYON**

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

### PLAQUES PODOTACTILES DANS UNE PISTE CYCLABLE

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

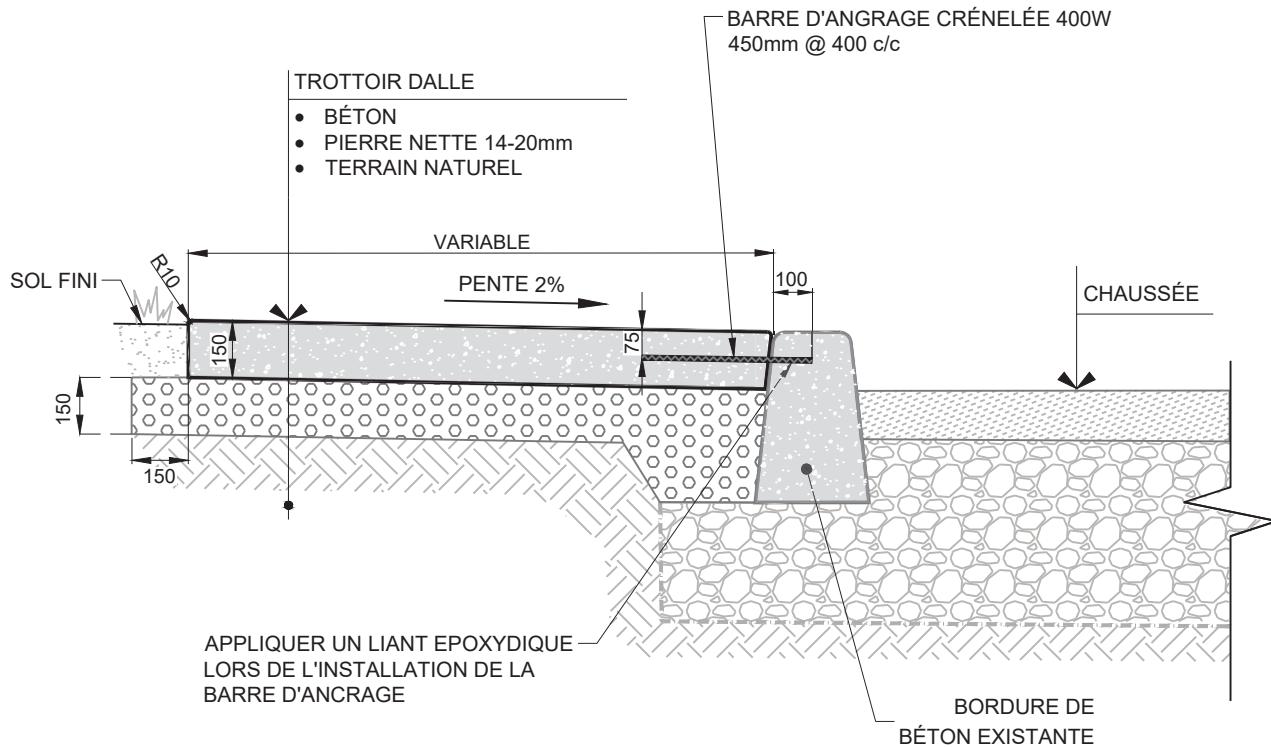
TYPE  
**VOIRIE**

Sous-type  
**BÉTON**

# de DÉTAIL  
**TRO-5**

Date Révision  
**JAN-2021\_R00**

Sceau



\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE



Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

## TROTTOIR DALLE AVEC BORDURE DE BÉTON

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE  
VOIRIE

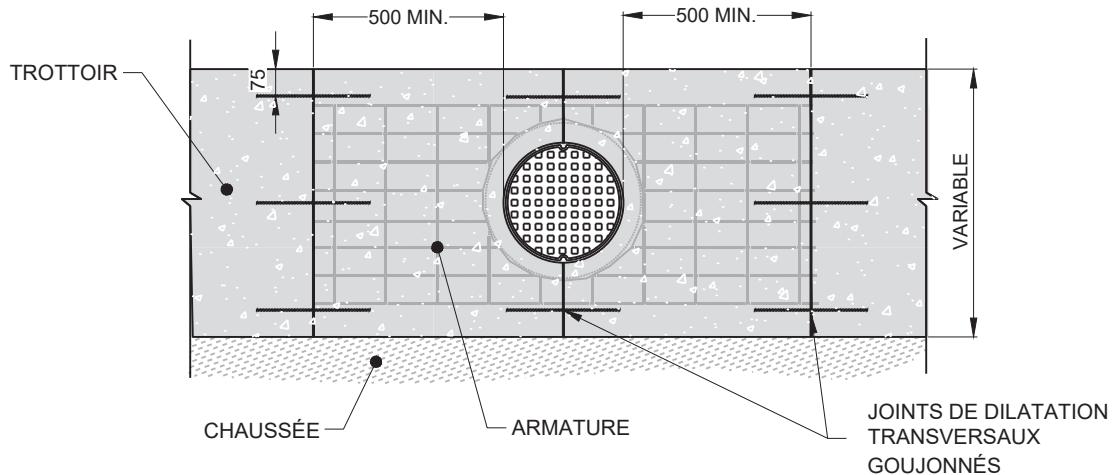
SOUSS-TYPE  
BÉTON

# de DÉTAIL  
TRO-6

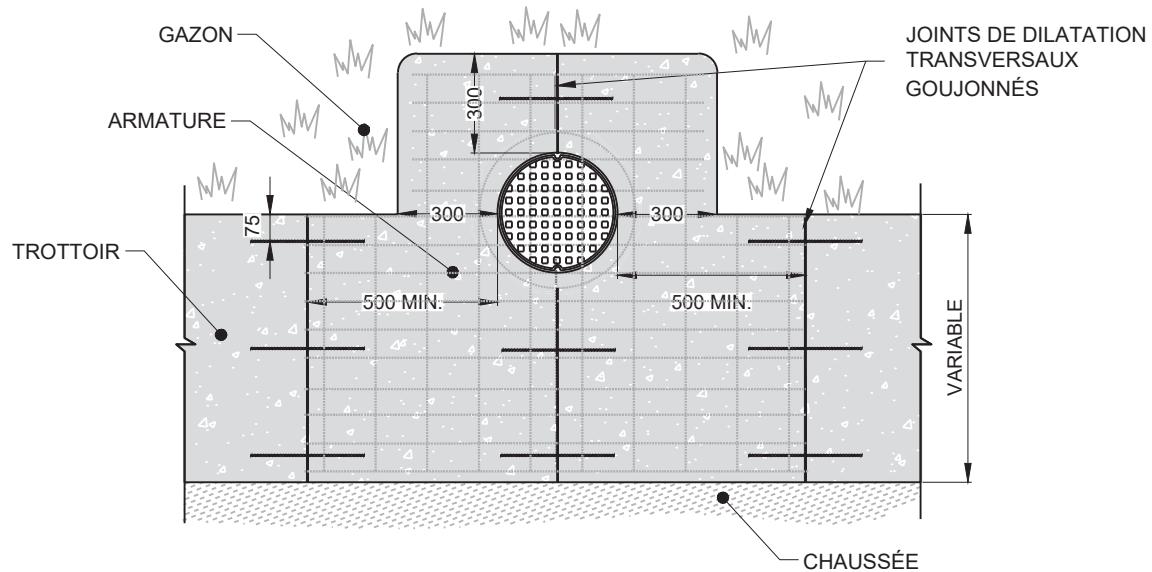
Date\_Révision  
JAN-2021\_R00

Sceau

Page  
15



STRUCTURE DANS LE TROTTOIR (VUE EN PLAN)



STRUCTURE PARTIELLEMENT DANS LE TROTTOIR (VUE EN PLAN)

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

## TROTTOIR AVEC STRUCTURE

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE  
VOIRIE

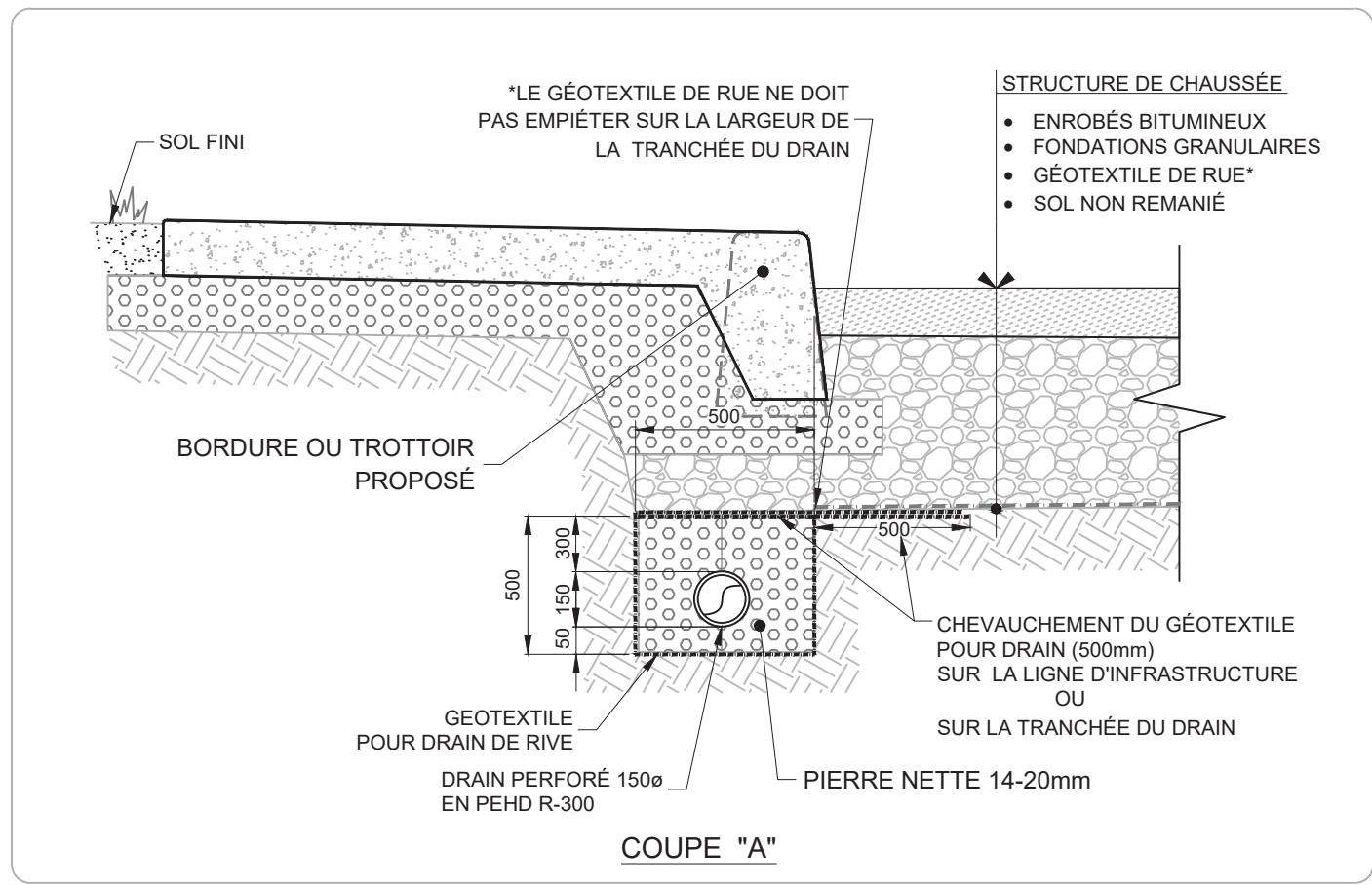
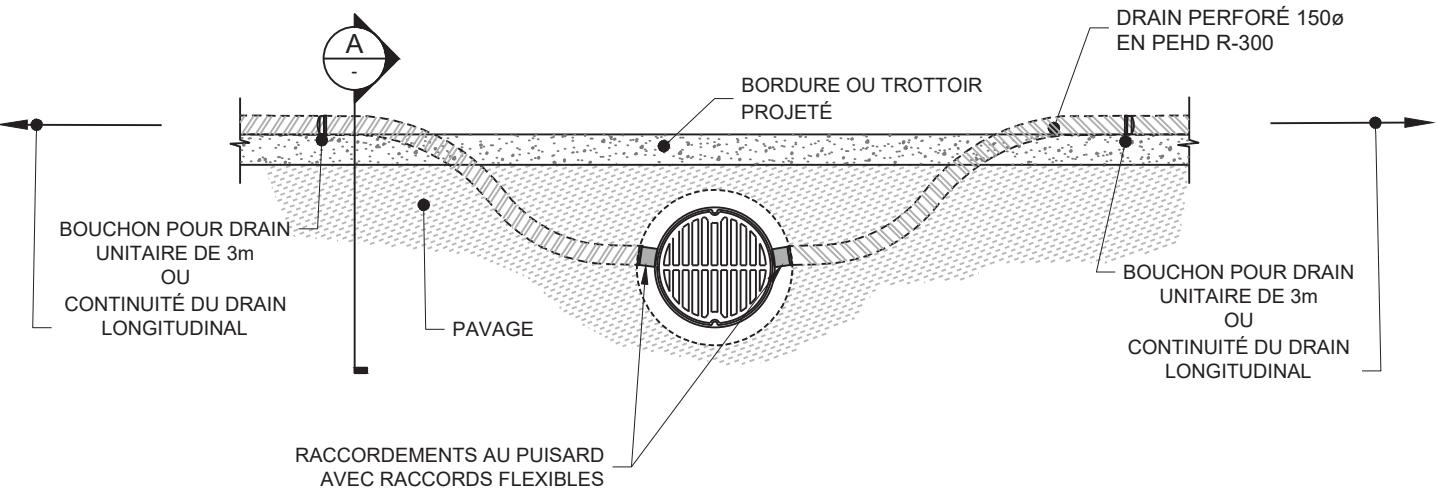
Sous-type  
BÉTON

# de DÉTAIL  
TRO-7

Date Révision  
JAN-2021\_R00

Sceau

Page  
16



\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

## DRAIN DE RIVE AVEC BORDURE OU TROTTOIR PROPOSÉ

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

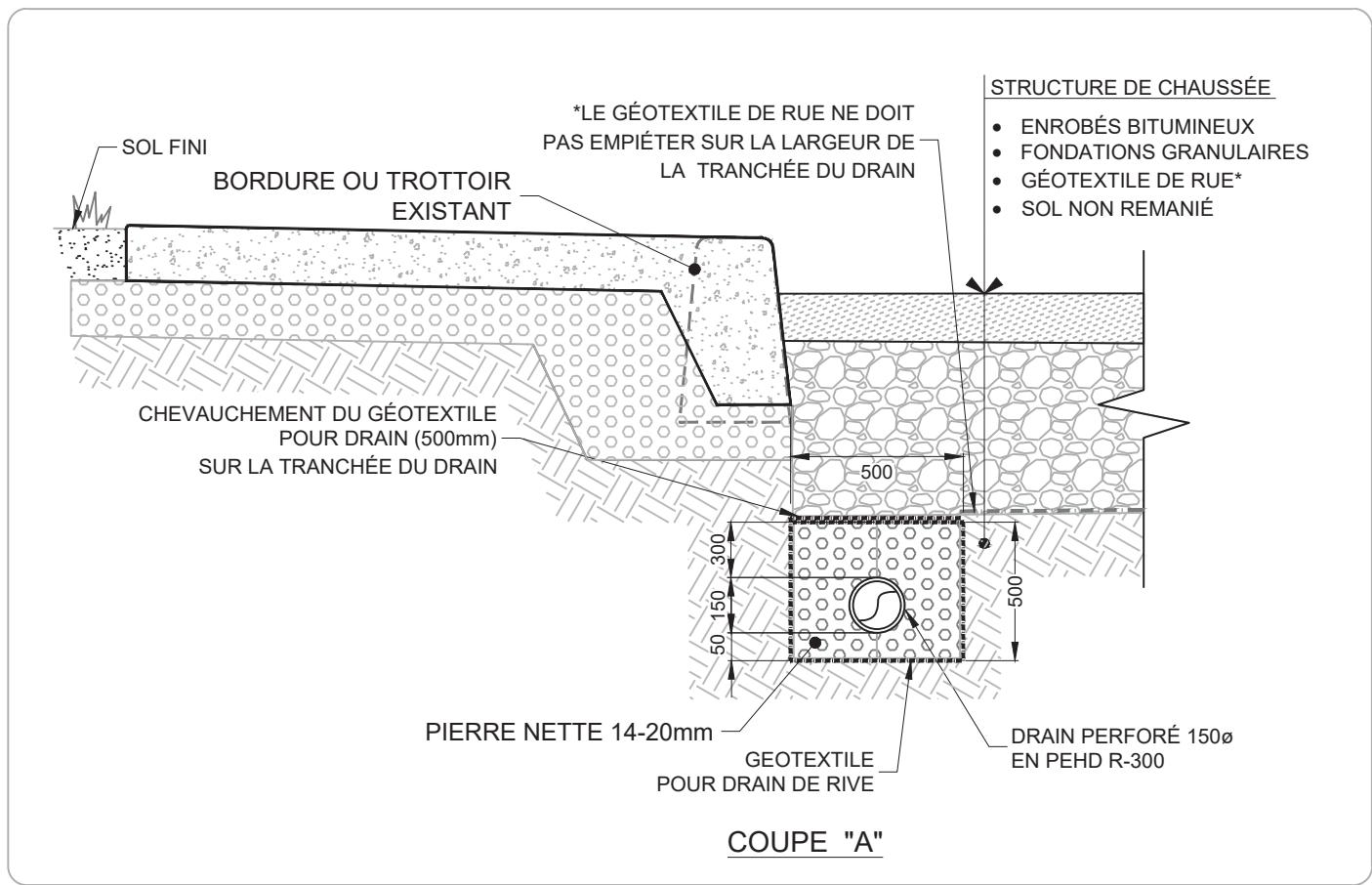
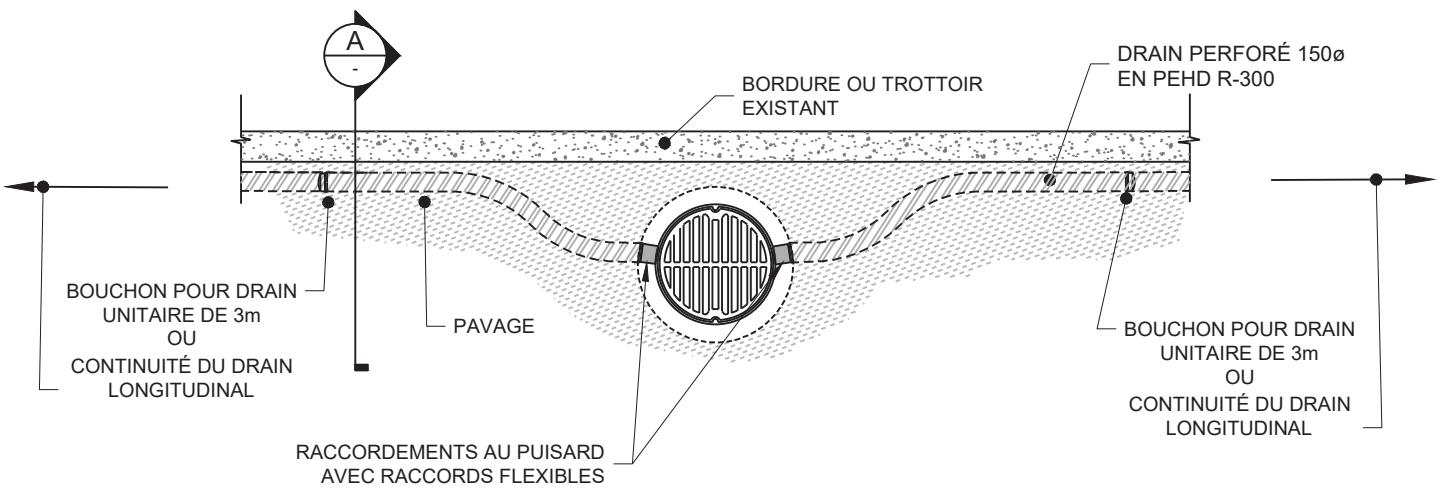
TYPE  
VOIRIE  
SOUS-TYPE

# de DÉTAIL  
DRA-1

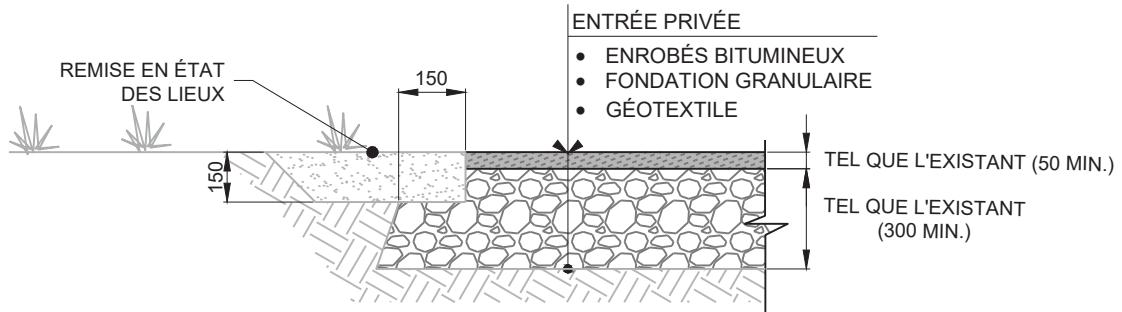
Date Révision  
JAN-2021\_R00

Sceau

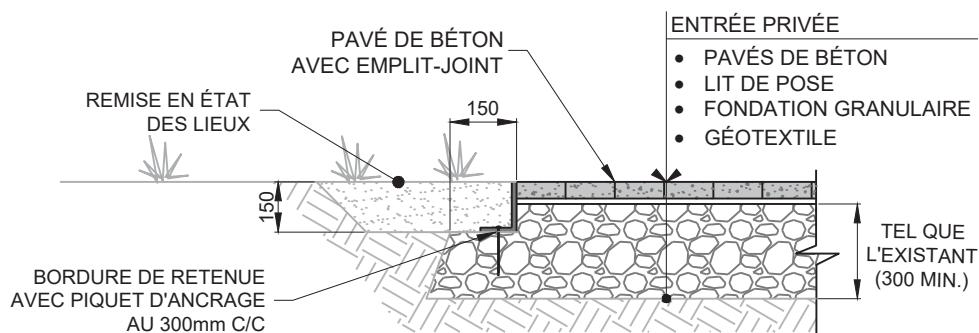
Page  
17



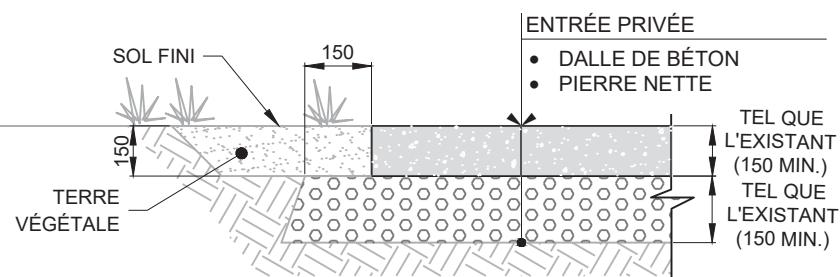
\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE



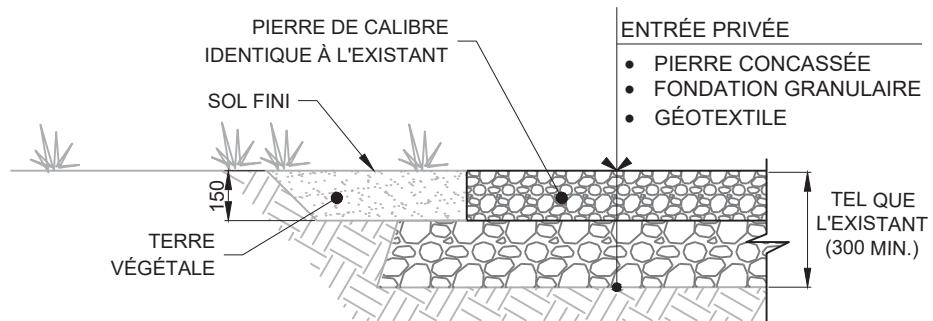
### ENTRÉE PRIVÉE EN ENROBÉ BITUMINEUX



### ENTRÉE PRIVÉE EN PAVÉS DE BÉTON



### ENTRÉE PRIVÉE EN BÉTON (DALLE)



### ENTRÉE PRIVÉE EN PIERRE CONCASSÉE

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

 **brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

## RÉFLECTION DES ENTRÉES PRIVÉES SELON LA NATURE DU REVÊTEMENT

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

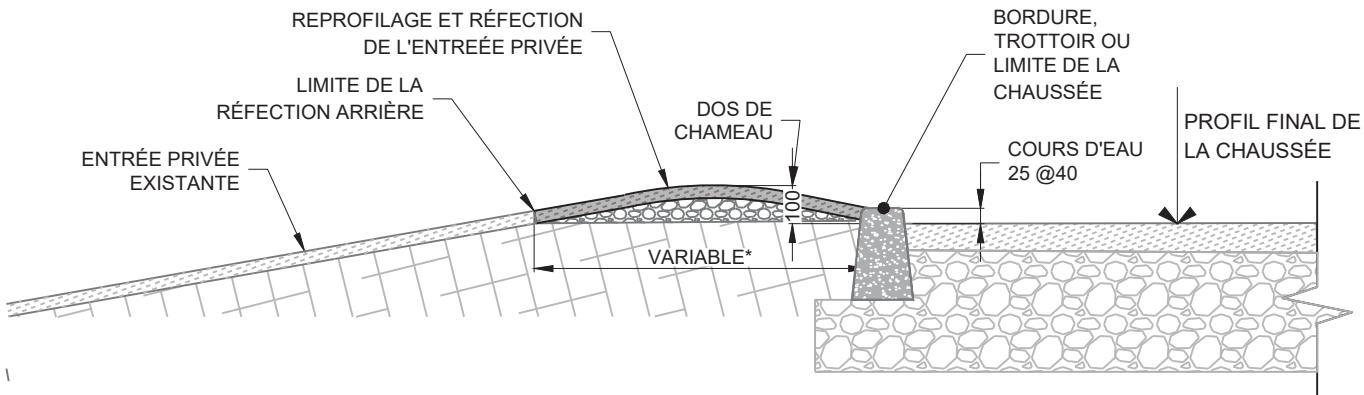
TYPE  
**VOIRIE**  
SOUS-TYPE

# de DÉTAIL  
**ENT-1**

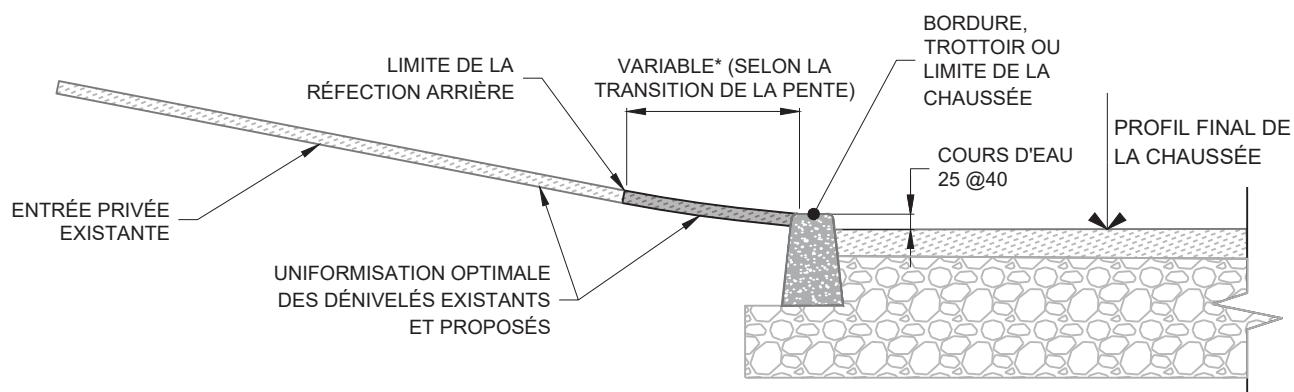
Date Révision  
**JAN-2021\_R00**

Sceau

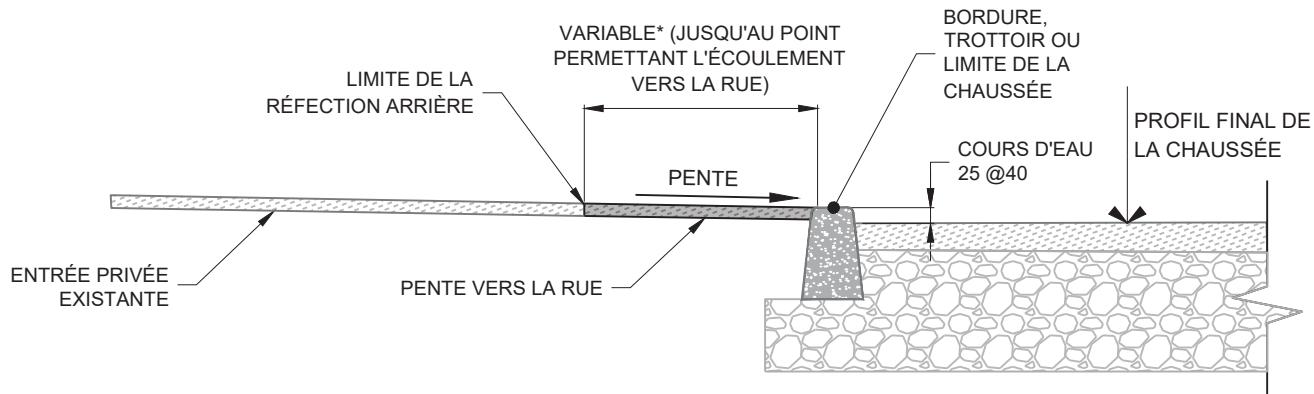
Page  
19



ENTRÉE PRIVÉE EN PENTE DESCENDANTE



ENTRÉE PRIVÉE EN PENTE ASCENDANTE



ENTRÉE PRIVÉE AVEC PEU DE DÉNIVELÉ

\*NOTE : LES LIMITES DE RÉFÉCTION DES ENTRÉES ET TERRAINS PRIVÉS DOIVENT ÊTRE DÉTERMINÉES EN COLLABORATION AVEC LE REPRÉSENTANT DE LA VILLE ET APPROUVÉES PAR CE DERNIER AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX DE RÉFÉCTION.

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

## LIMITES DE RÉFÉCTION DES ENTRÉES PRIVÉES ET TRANSITIONS

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

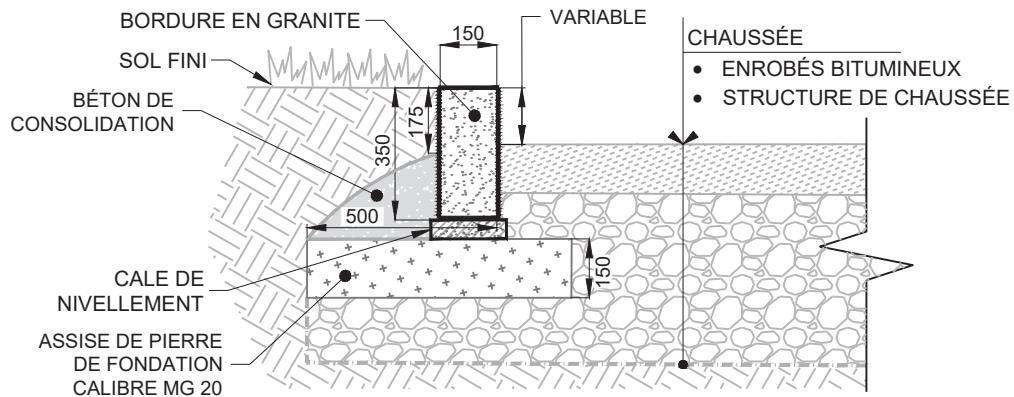
TYPE  
VOIRIE  
SOUS-TYPE

# de DÉTAIL  
ENT-2

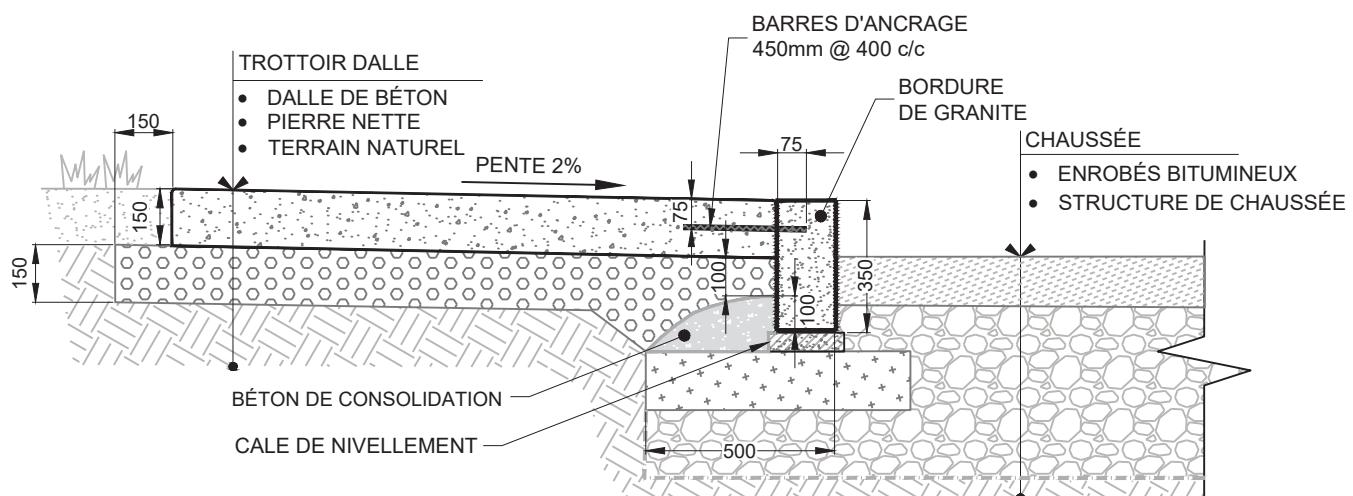
Date Révision

JAN-2021\_R00

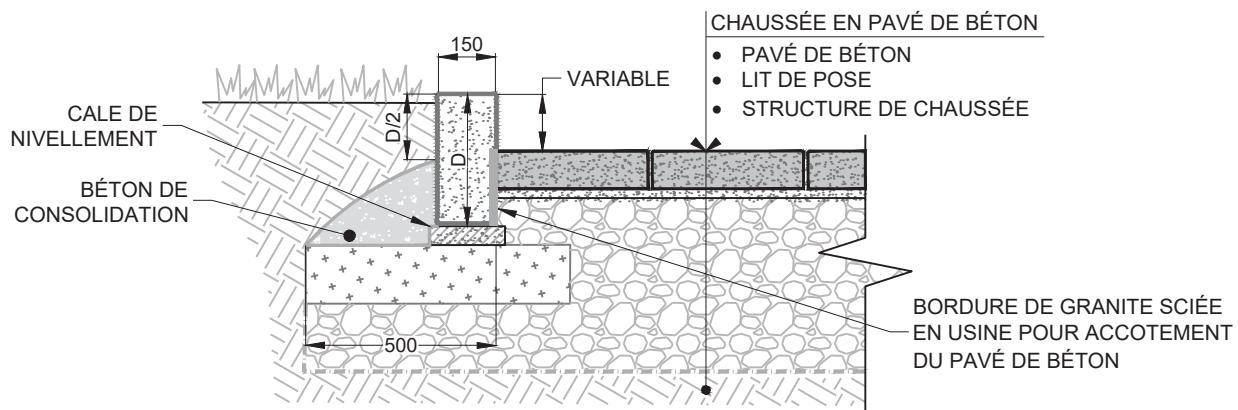
Page  
20



**BORDURE DE GRANITE**

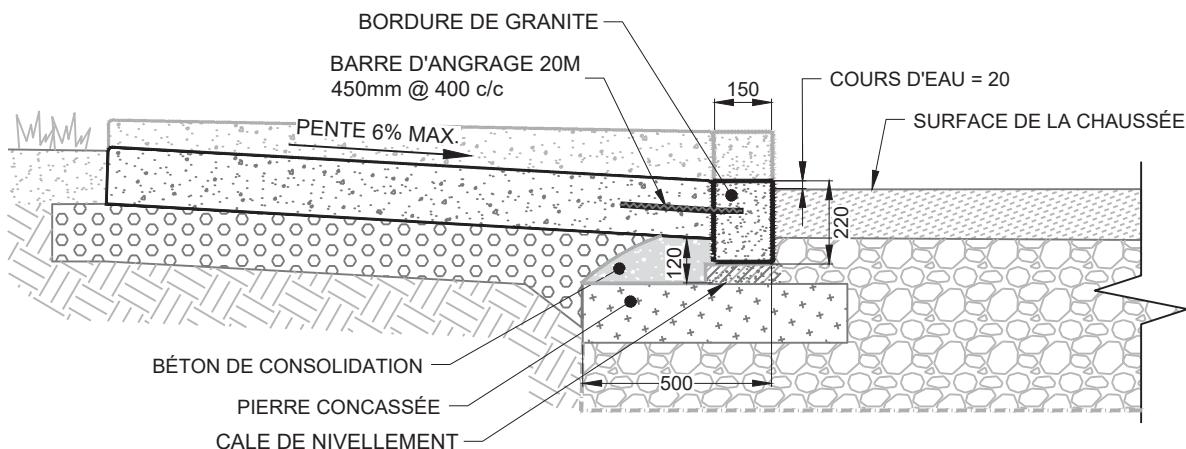
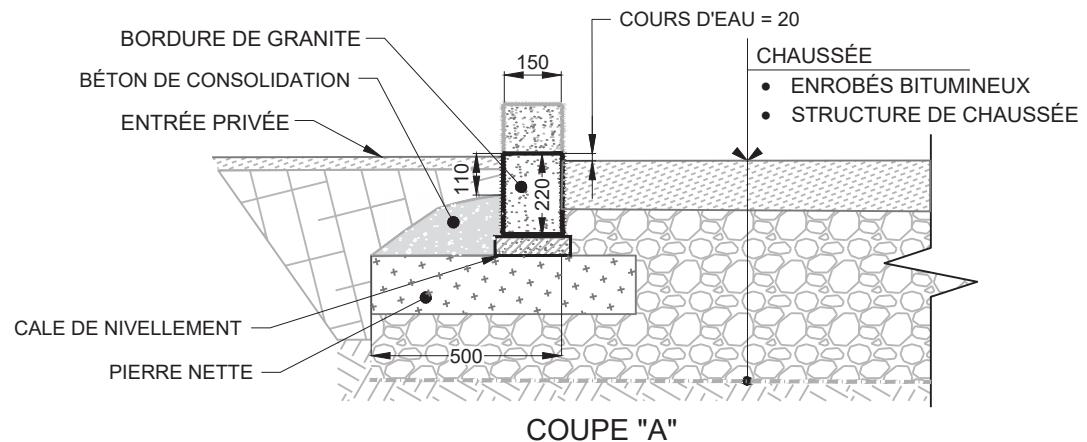
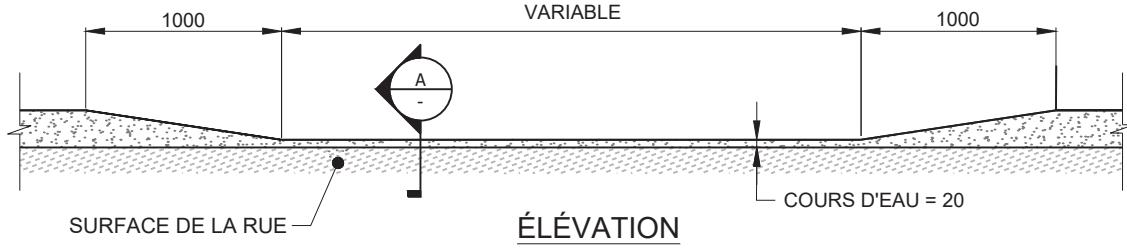
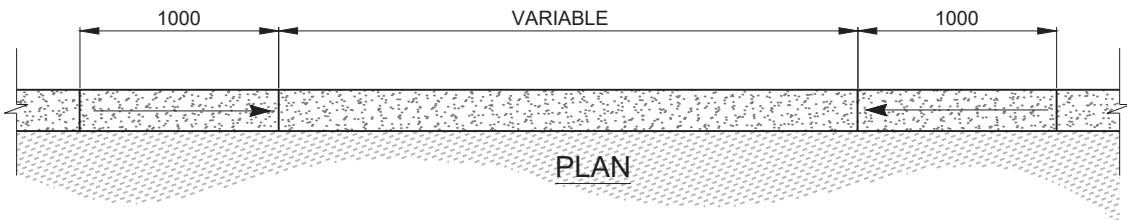


**TROTTOIR DALLE AU DOS DE LA BORDURE DE GRANITE**



**BORDURE DE GRANITE AVEC CHAUSSÉE EN PAVÉS DE BÉTON**

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE



\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

## BORDURES DE GRANITE - BATEAU DE PORTE

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE  
**VOIRIE**  
SOUS-TYPE

# de DÉTAIL  
**GRA-2**

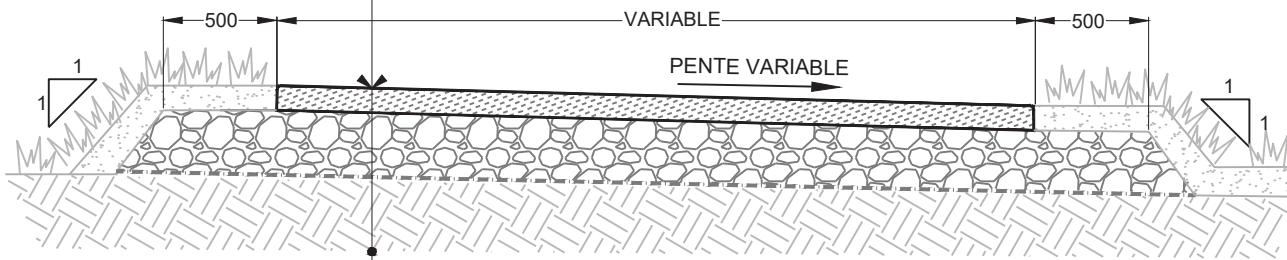
Date Révision  
**JAN-2021\_R00**

Sceau

Page  
22

#### PISTE CYCLABLE

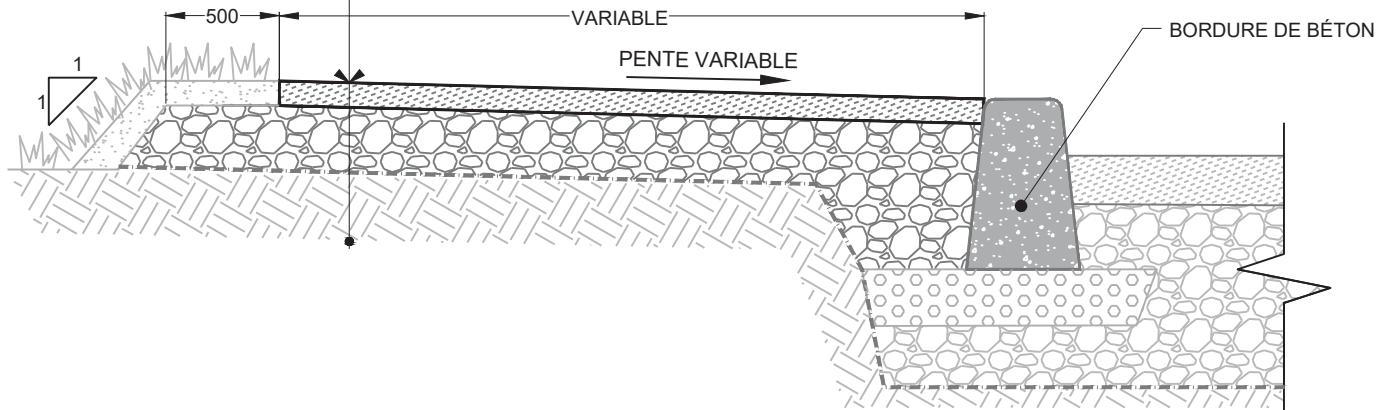
- ENROBÉS BITUMINEUX
- FONDATION GRANULAIRE
- GÉOTEXTILE
- SOL NON REMANIÉ



#### PISTE CYCLABLE

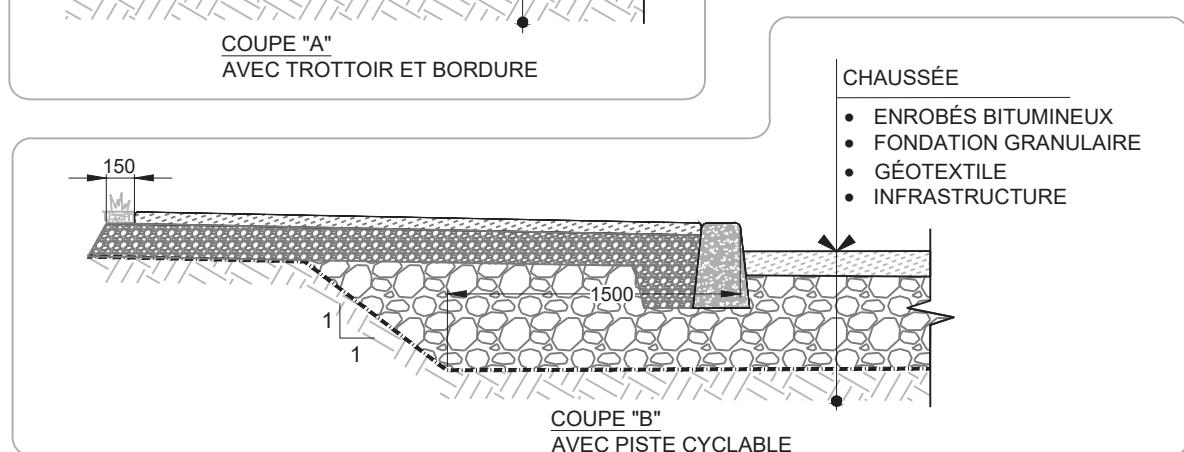
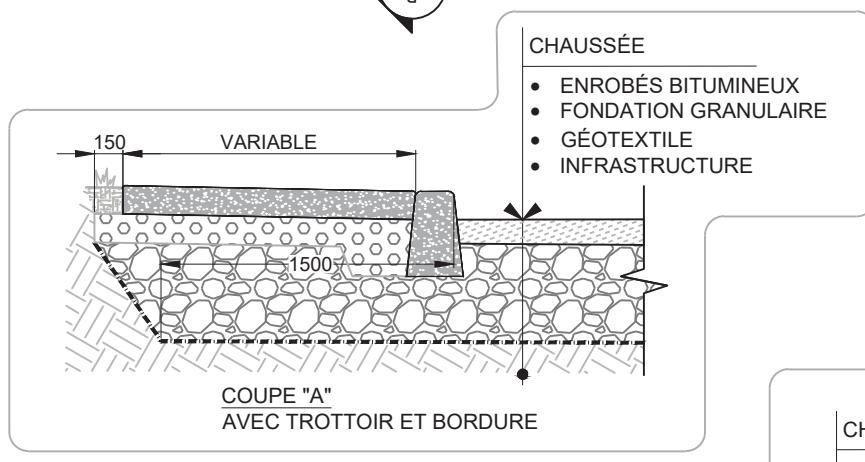
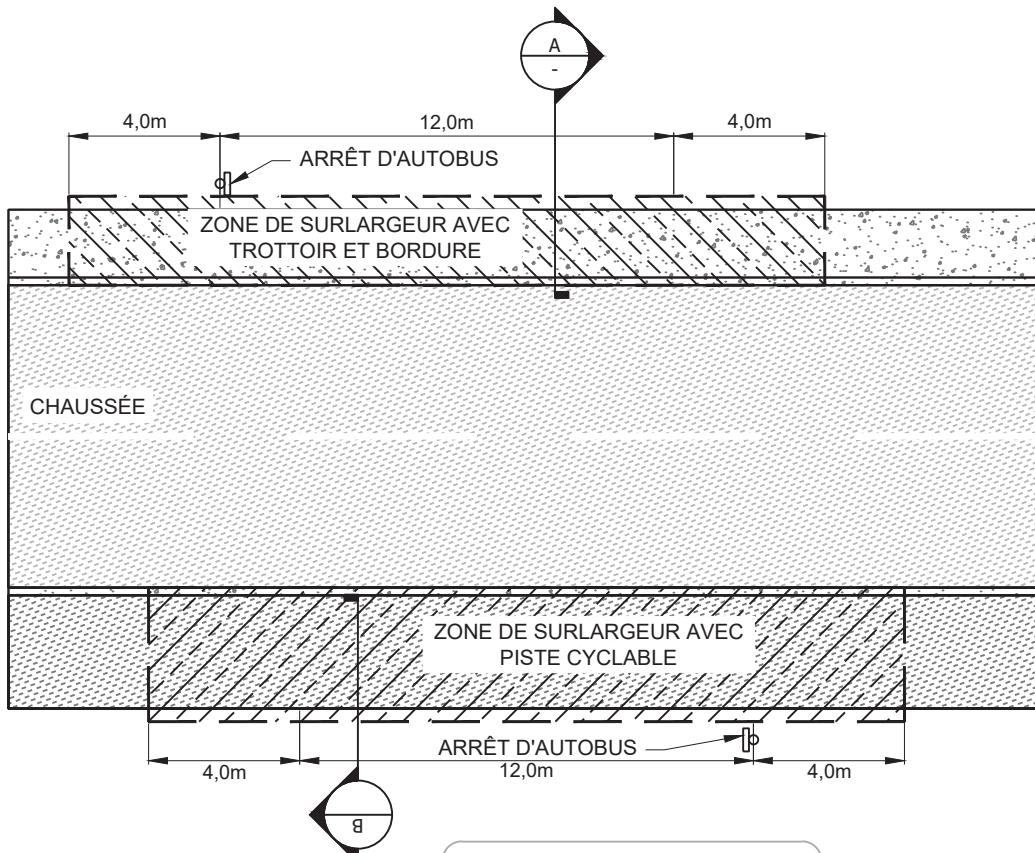
#### PISTE CYCLABLE

- ENROBÉS BITUMINEUX
- FONDATION GRANULAIRE
- GÉOTEXTILE
- SOL NON REMANIÉ



#### PISTE ADJACENTE À UNE BORDURE

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE



\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

## SURLARGEUR DE FONDATION DE CHAUSSÉE POUR ARRÊT D'AUTOBUS

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE  
**VOIRIE**

Sous-type

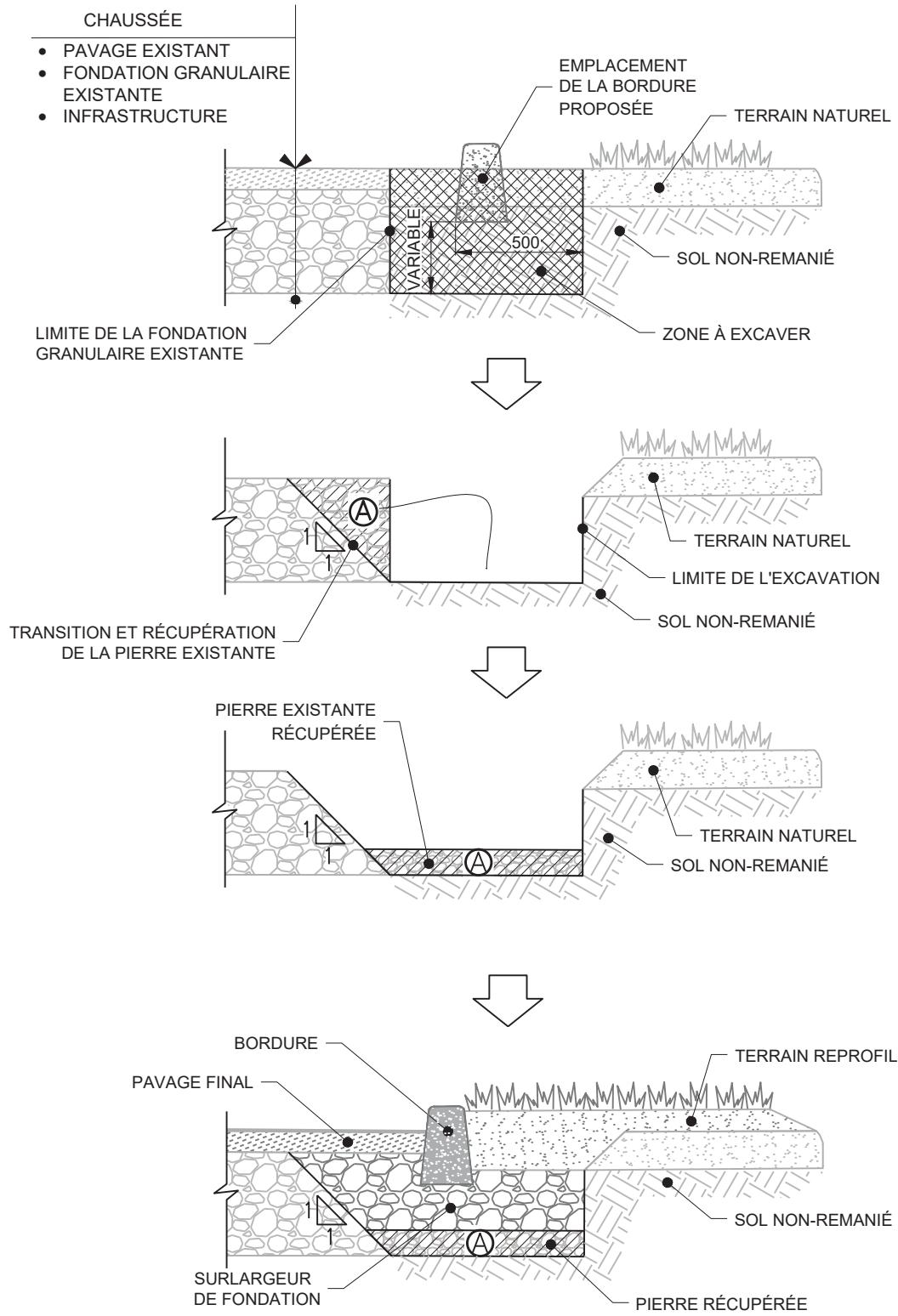
# de DÉTAIL  
**SUR-1**

Date Révision

JAN-2021\_R00

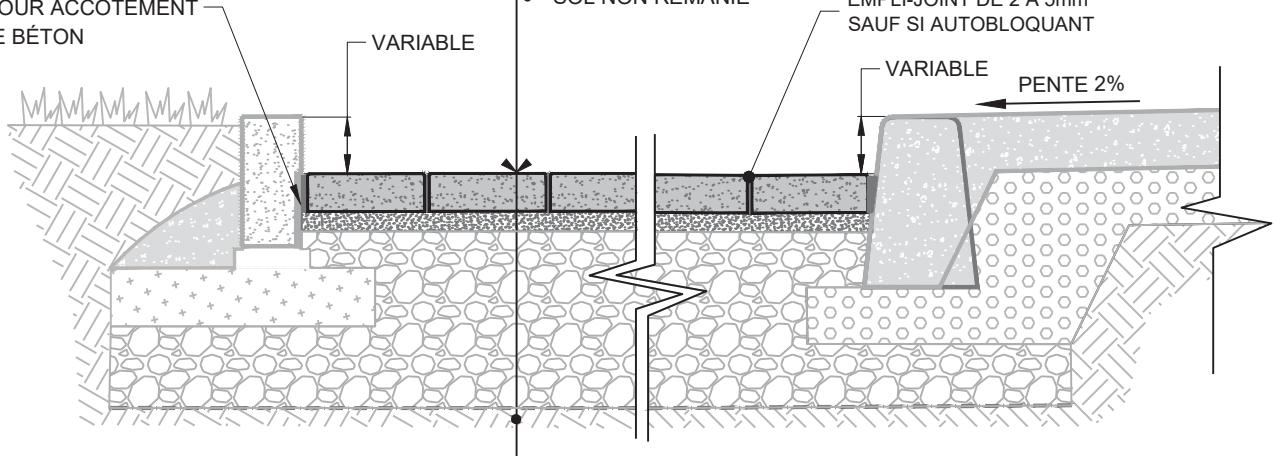
Sceau

Page  
24



\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

BORDURE DE GRANITE SCIÉE  
EN USINE POUR ACCOTEMENT  
DU PAVÉ DE BÉTON



### REVÊTEMENT DE CHAUSSÉE (RUE) EN PAVÉ DE BÉTON

EMPLI-JOINT DE 2 À 5mm  
SAUF SI AUTOBLOQUANT

CORNIÈRE

SOL FINI

CLOU 200mm

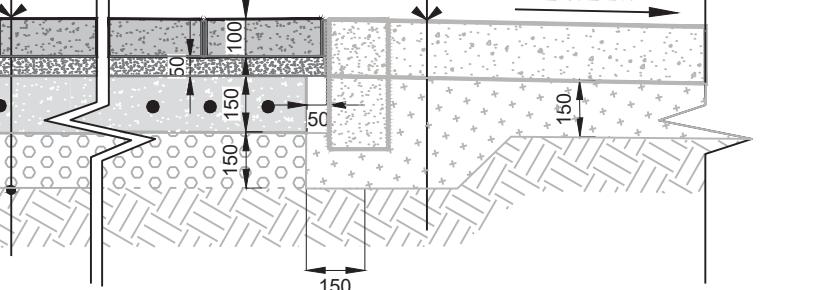
#### CHAUSSÉE EN PAVÉ DE BÉTON

- PAVÉ DE BÉTON 300x300x100
- LIT DE POSE +/-50mm D'ÉPAISSEUR
- DALLE DE BÉTON 150mm AVEC TREILLIS MÉTALLIQUE
- PIERRE NETTE 14-20mm TASSÉE
- SOL NON REMANIÉ

#### TROTTOIR DALLE OU BORDURE

- OUVRAGE DE BÉTON OU GRANITE
- ASSISE DE L'OUVRAGE
- SOL NON REMANIÉ

PENTE 2%



### REVÊTEMENT HORS-CHAUSSÉE EN PAVÉ DE BÉTON, SUR DALLE DE BÉTON

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

 brossard

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

### REVÊTEMENT EN PAVÉS DE BÉTON

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

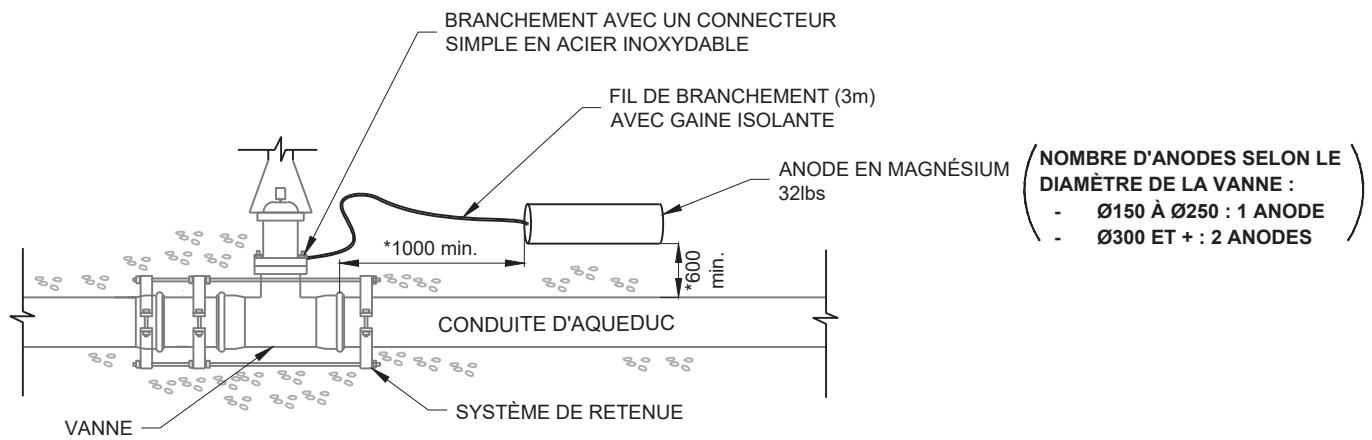
TYPE  
VOIRIE  
SOUS-TYPE

# de DÉTAIL  
PAV-1

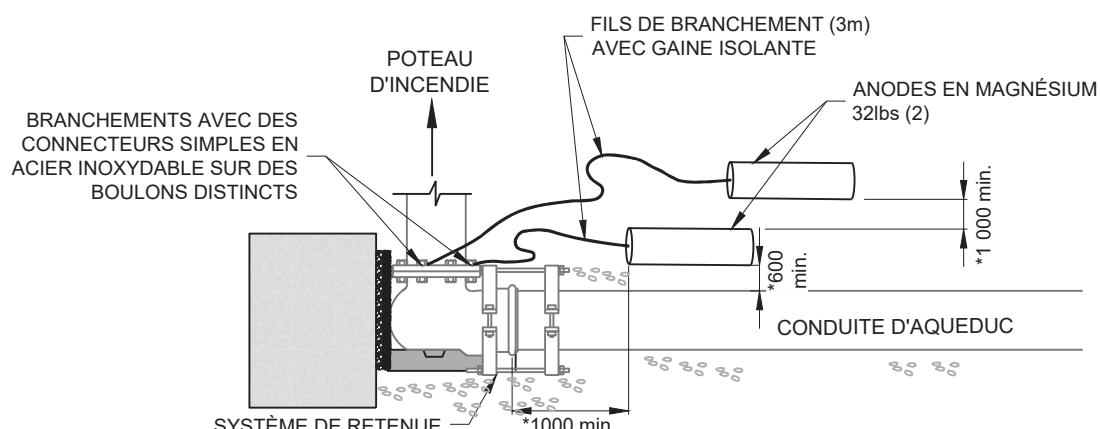
Date Révision  
JAN-2021\_R00

Sceau

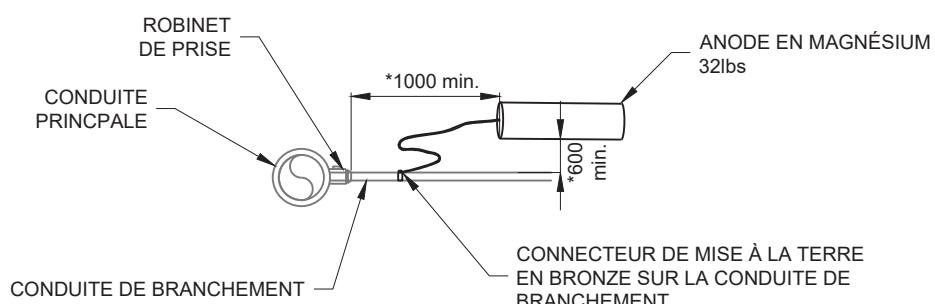
Page  
26



### VANNE



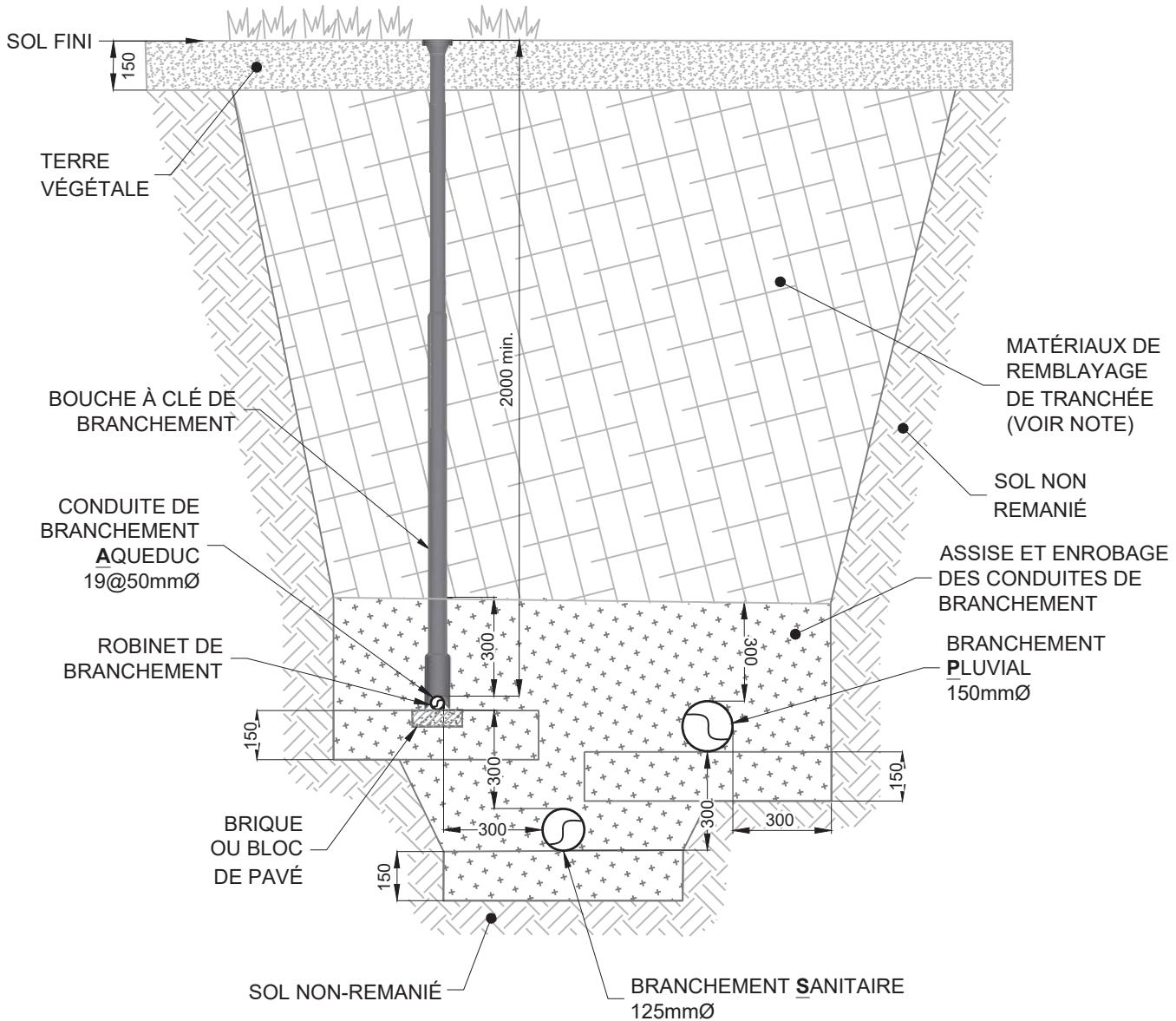
### POTEAU D'INCENDIE



### ROBINET DE BRANCHEMENT DE SERVICE

\*NOTE :  
LES DISTANCES MINIMALES ENTRE LES ANODES  
ET LES DIFFÉRENTS ÉLÉMENS DOIVENT ÊTRE  
RESPECTÉES HORIZONTALEMENT ET  
VERTICIALEMENT

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE



## Aqueduc Sanitaire Pluvial

**NOTE :**

LE DESSIN PRÉSENTE UNE TRANCHEE DE BRANCHEMENTS DE SERVICES SITUÉ EN ZONE GAZONNÉE. LE REMBLAYAGE DE LA TRANCHEE DOIT ÊTRE EXÉCUTÉ CONFORMÉMENT AUX EXIGENCES DE LA VILLE EN FONCTION DU TYPE DE SURFACE (ENTRÉE PRIVÉE, PLANTATIONS, ETC).

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

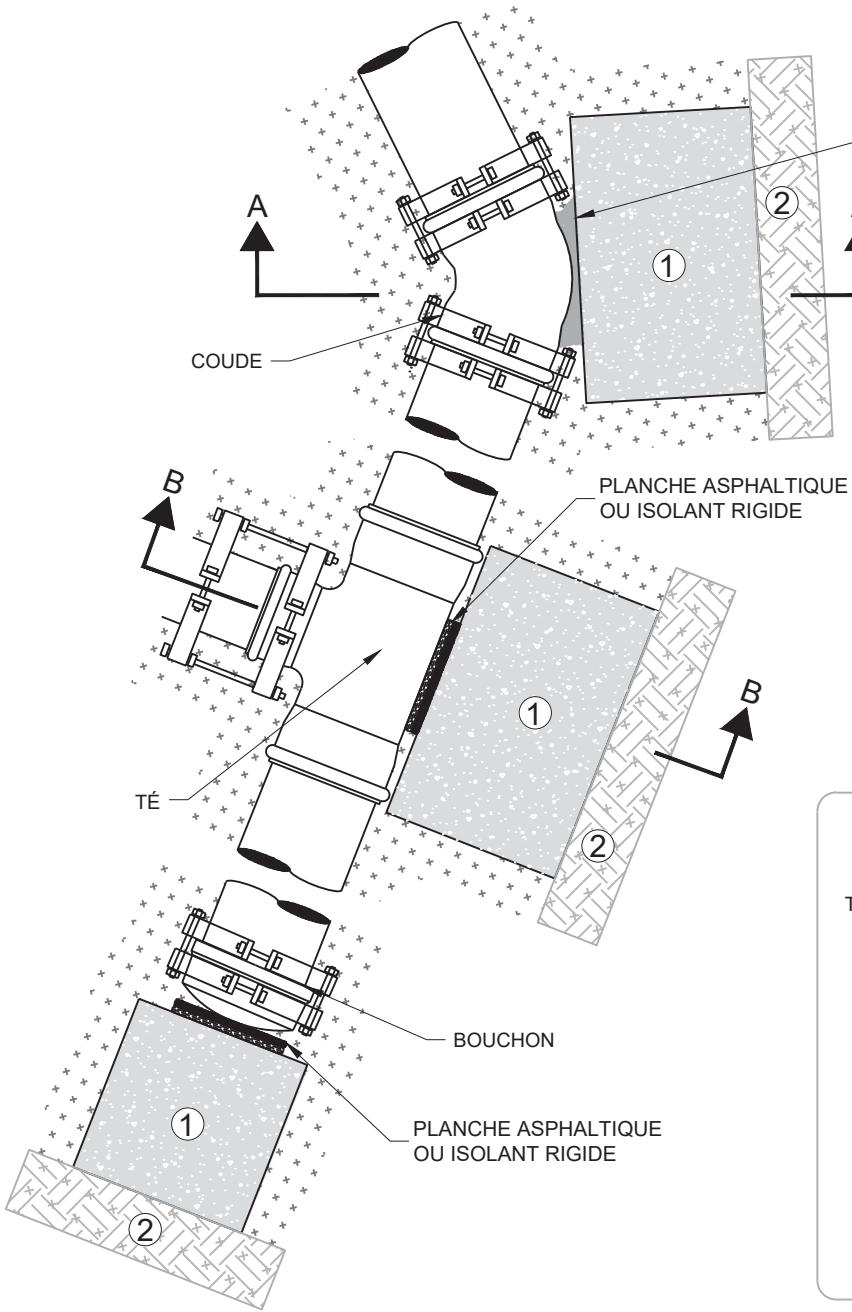
### BRANCHEMENTS DE SERVICE PRIVÉS

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

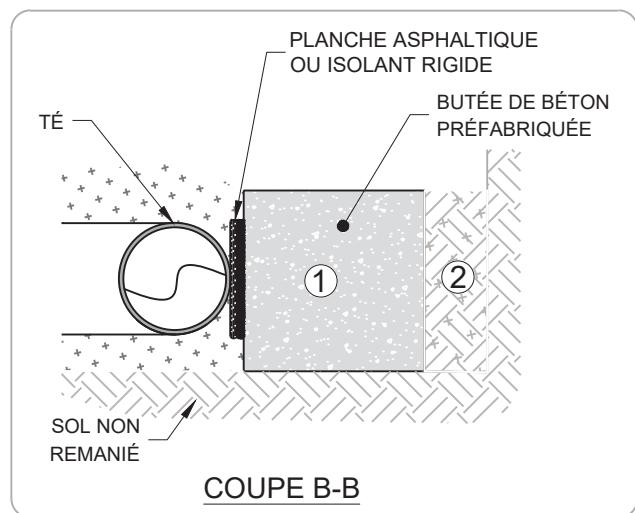
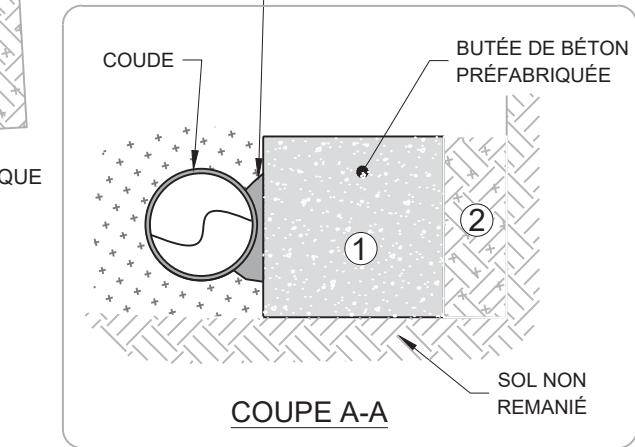
TYPE CONDUITE
SOUS-TYPE
# de DÉTAIL
BR-1
Date Révision
JAN-2021_R00

Sceau

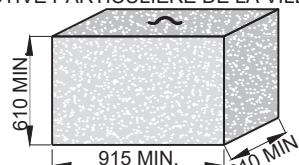
Page  
28



POUDRE DE CIMENT  
(OUVERTURE PARTIELLE D'UNE  
POCHÉE DE CIMENT DISPOSÉE  
SUR LE POINT DE CONTACT ENTRE  
LE COUDE ET LA BUTÉE)



- ① LES BUTÉES PRÉFABRIQUÉES DOIVENT AVOIR LES DIMENSIONS MINIMALES SUIVANTES, À MOINS D'UNE EXIGENCE OU DIRECTIVE PARTICULIÈRE DE LA VILLE :



- ② LES BUTÉES DOIVENT ÊTRE APPUYÉES SUR LES PAROIS NON REMANIÉES DES TRANCHÉES. AU BESOIN, LES ESPACES ARRIÈRES ET LATÉRAUX DOIVENT ÊTRE REMBLAYÉS AVEC DE LA PIERRE CONCASSÉE CALIBRE MG20 COMPACTÉE.

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

## BUTÉE DE BÉTON PRÉFABRIQUÉE

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

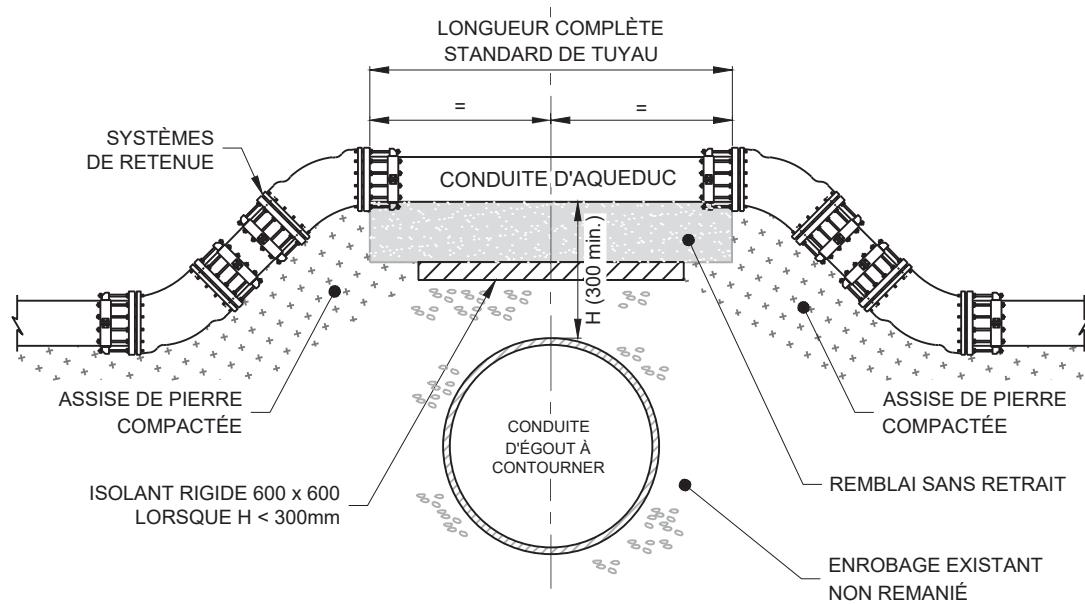
TYPE CONDUITE  
SOUS-TYPE

# de DÉTAIL  
BUT-1

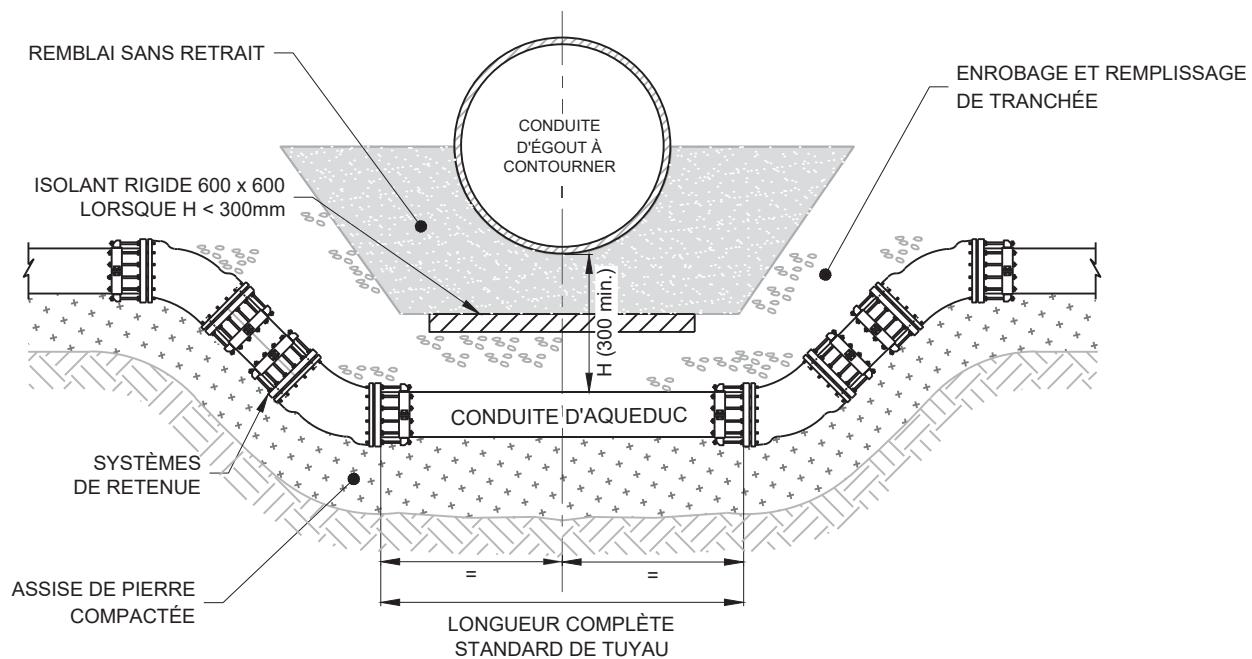
Date Révision

JAN-2021\_R00

Page  
29



### DÉVIATION VERTICALE VERS LE HAUT



### DÉVIATION VERTICALE VERS LE BAS

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

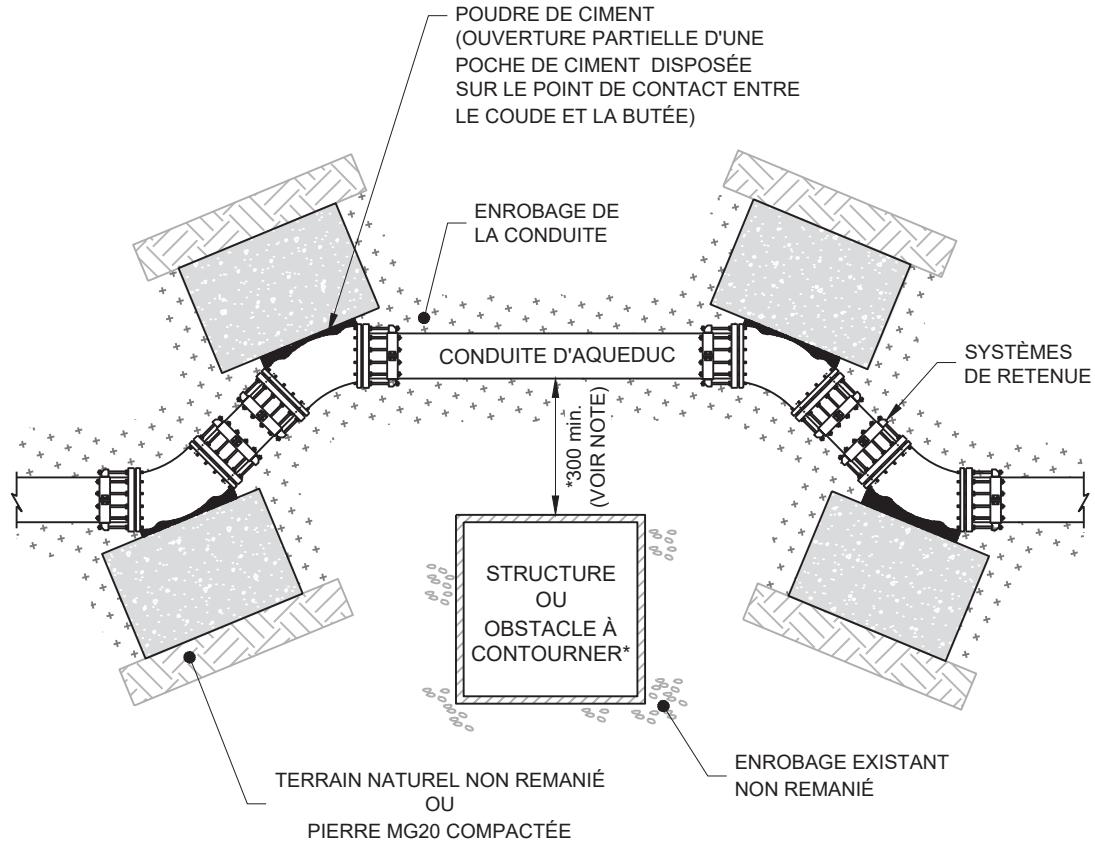
### DEVIATION VERTICALE D'UNE CONDUITE D'AQUEDUC

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE CONDUITE
SOUS-TYPE
# de DÉTAIL
DEV-1
Date Révision
JAN-2021_R00

Sceau

Page  
30



\*NOTE :

L'ESPACE LATÉRAL MINIMAL ENTRE UNE CONDUITE  
D'EAU POTABLE ET UN PUISARD DOIT ÊTRE DE 1,5m.  
SI CETTE DISTANCE NE PEUT ÊTRE RESPECTÉE, UN  
ISOLANT THERMIQUE DOIT ÊTRE INSTALLÉ ET DOIT  
AVOIR LES DIMENSIONS NÉCESSAIRES POUR  
ASSURER UNE PROTECTION CONTRE LE GEL.

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

**brossard**

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

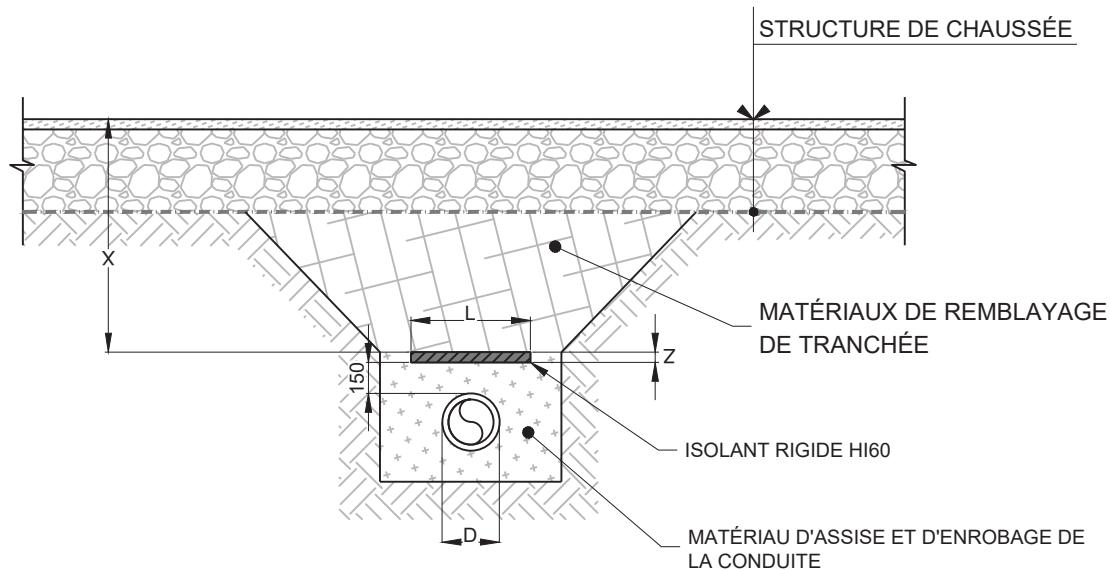
## DEVIATION HORIZONTALE D'UNE CONDUITE D'AQUEDUC

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE CONDUITE
SOUS-TYPE
# de DÉTAIL DEV-2
Date Révision JAN-2021_R00

Sceau

Page  
31



D = DIAMÈTRE DE LA CONDUITE

L = LARGEUR DE L'ISOLANT

X = COUVERT AU-DESSUS DE L'ISOLANT

Z = ÉPAISSEUR DE L'ISOLANT

L = LARGEUR DE L'ISOLANT (mm)													
	X	1600	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	500
Z	25	25	50	50	50	50	50	50	50	75	75	75	75
D	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	3000	3000	3000	3600	3600	3600	4800	4800	

NOTE :  
L'ISOLANT UTILISÉ DOIT ÊTRE DE MARQUE ET  
MODÈLE CONFORME AUX EXIGENCES DU  
TABLEAU DES MATERIAUX DE RÉFÉRENCE DE  
LA VILLE DE BROSSARD

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

 brossard

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

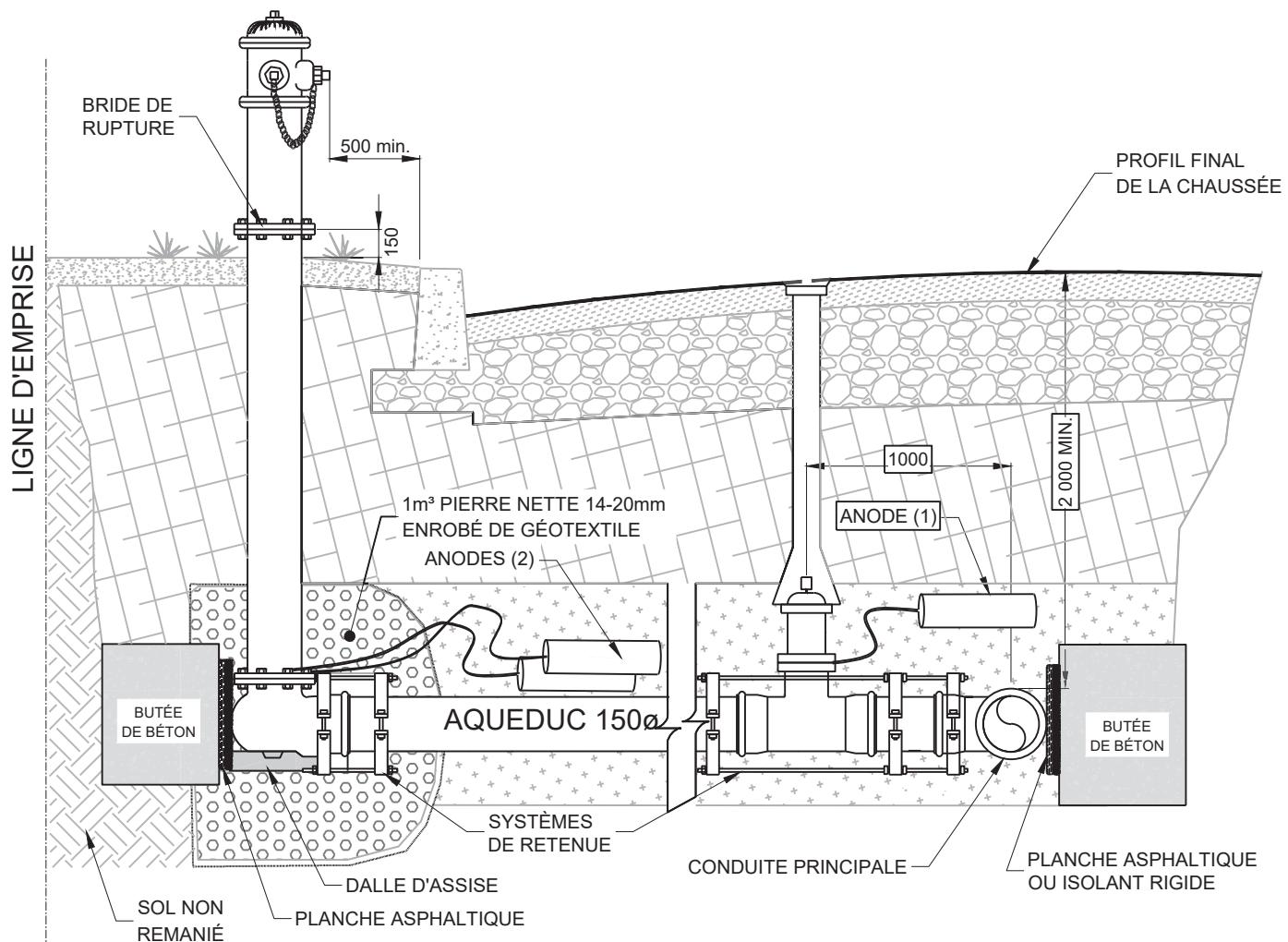
## PROTECTION CONTRE LE GEL

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

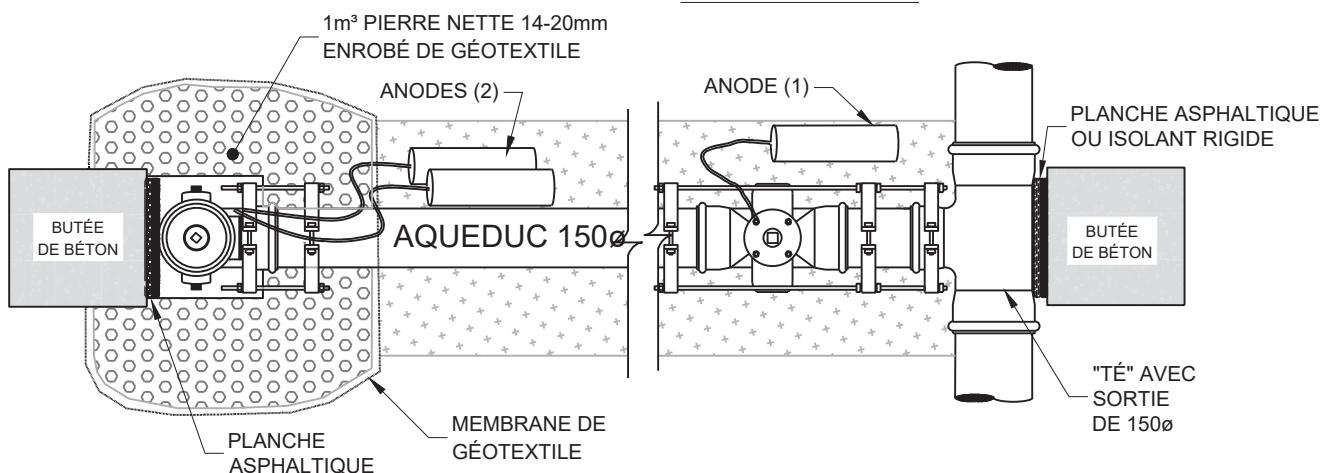
TYPE CONDUITE
SOUS-TYPE
# de DÉTAIL
GEL-1
Date Révision
JAN-2021_R00

Sceau

Page  
32



## ÉLÉVATION



## PLAN

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

 brossard

Direction du génie  
2001, boulevard de Rome  
Brossard (Québec) J4W 3K5

POTEAUX D'INCENDIE

Selon les spécifications:  
CTG - Travaux d'infrastructure\_2021

TYPE CONDUITE  
SOUS-TYPE

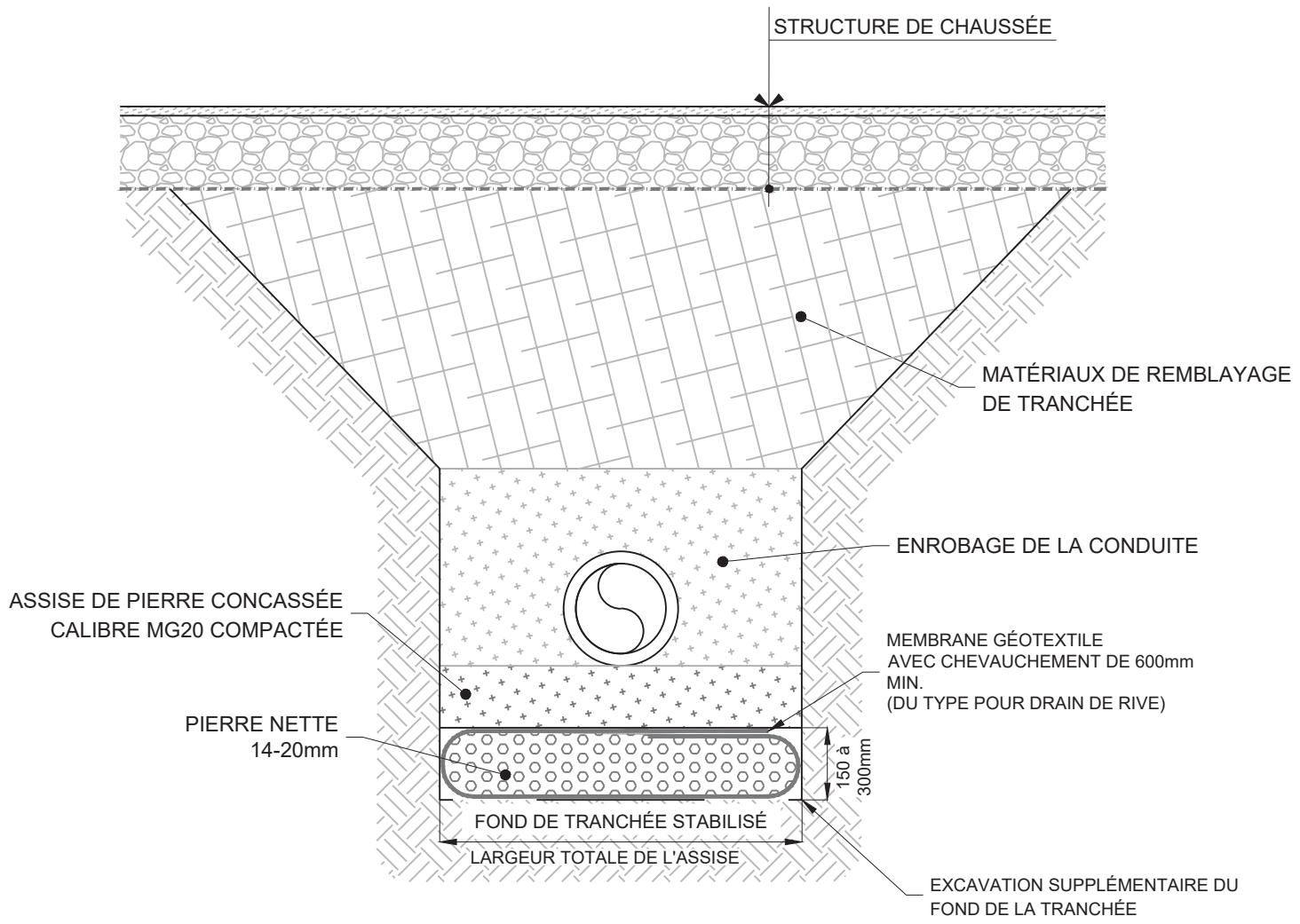
# de DÉTAIL  
PI-1

Sceau

Date Révision

JAN-2021\_R00

Page  
33



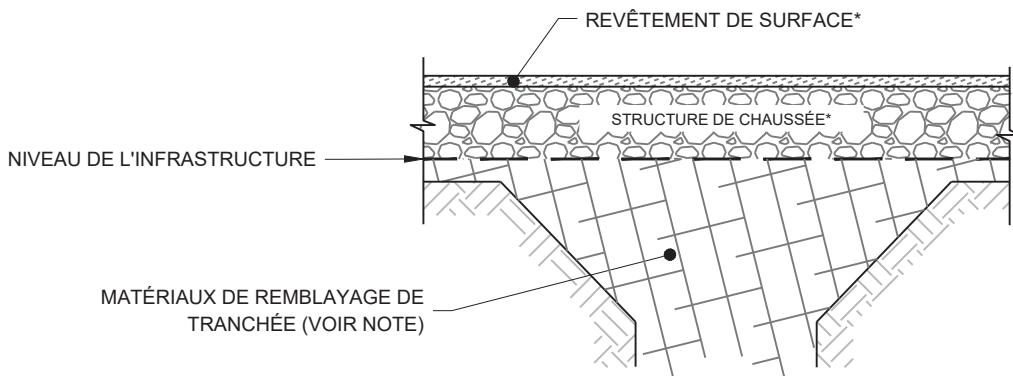
**NOTES :**

LA STABILISATION DE L'ASSISE DES CONDUITES DOIT ÊTRE EXÉCUTÉE SOUS SUPERVISION DE LA VILLE OU DE SON REPRÉSENTANT.

L'ÉPAISSEUR DU COUSSIN DE PIERRE NETTE EST DÉTERMINÉE EN FONCTION DE L'EXCAVATION SUPPLÉMENTAIRE NÉCESSAIRE À LA STABILISATION DE LA TRANCHEE.

LA MEMBRANE GÉOTEXTILE DOIT ÊTRE DU MÊME TYPE QUE CELLE UTILISÉE POUR LES DRAINS DE RIVE.

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE



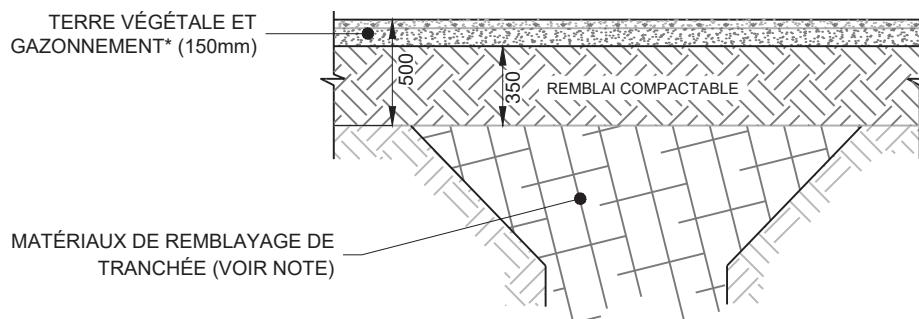
\*CHAUSSÉE :

- TEL QU'EXIGÉ AUX PLANS ET DEVIS SPÉCIFIQUES AU PROJET

\*ENTRÉE PRIVÉE :

- TEL QUE L'ÉTAT DES LIEUX EN RESPECTANT LES ÉPAISSEURS MINIMALES ILLUSTRÉES AU DESSIN CORRESPONDANT

### TRANCHÉE DANS LA CHAUSSÉE (OU ENTRÉE PRIVÉE)



\*GAZON EN PLAQUES :

- 150mm DE TERRE VÉGÉTALE DÉCOHÉSIONNÉE (ENVIRON 100mm D'ÉPAISEUR UNE FOIS DENSIFIÉE)
- 50mm DE GAZON EN PLAQUES

\*ENSEMENCEMENT :

- 150mm DE TERRE VÉGÉTALE DENSIFIÉE
- SEMENCES OU ENSEMENCEMENT HYDRAULIQUE

### TRANCHÉE HORS CHAUSSÉE - TERRAIN GAZONNÉ

NOTE :

LA NATURE DES MATÉRIAUX UTILISÉS ET LA MÉTHODE DE REMBLAYAGE DOIVENT ÊTRE CONFORMES AUX CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES DE LA VILLE AINSI QU'AUX EXIGENCES SPÉCIFIQUES AU PROJET

\*TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

## **ANNEXE 2 - Liste des matériaux de référence**

COMPOSANTS DES RÉSEAUX ÉGOUTS & AQUEDUC		CHOIX DES FOURNISSEURS ET DES NUMÉROS DE COMPOSANTS AUTORISÉS		
BANDE EN PETROLATUM:  (LOW TEMPERATURE PETROLATUM TAPE)				
BOUCHE À CLÉ:	# VB2200M	# MVB070C		
BOUCHE À CLÉ DE BRANCHEMENT:  ≤ 25 mm: > 25 mm:	# CONCORD D1 # CONCORD D2	# A-726 # A-728	# Z-112 # Z-116	
CLAPET ANTI-RETOUR:	SÉRIE 60			
CONDUITE DE BRANCHEMENT DE SERVICE:  TUYAU EN CUIVRE:	<i>VOIR LES SPÉCIFICATIONS DU CCTG.</i>			
TUYAU EN COMPOSITE:		Unlimited Polymer Solutions		
CONDUISES ET COMPOSANTS - AQUEDUC:  PVC / PVCO / PVCU:				
BÉTON À CYLINDRE D'ACIER:				
CONDUISES ET COMPOSANTS - ÉGOUT:  PVC / POLYPROPYLÈNE :				
PEHD (HORS CHAUSSÉE):				
BÉTON :			BPD   Béton Préfabriqué Du Richelieu	
DRAIN:				
FIL TRACEUR (CONDUCTEUR ISOLÉ):	<i>VOIR LES SPÉCIFICATIONS DU CCTG.</i>			
GÉOTEXTILE DE STRUCTURE:	# TEX-O FLEX	# TX-MP	# GEOFLEX 20	

COMPOSANTS DES RÉSEAUX ÉGOUTS & AQUEDUC		CHOIX DES FOURNISSEURS ET DES NUMÉROS DE COMPOSANTS AUTORISÉS		
I	<b>ISOLANT THERMIQUE:</b>	# HI-60	# FOAMULAR 600	
P	<b>POTEAUX D'INCENDIE:</b>	CLOW CANADA D67M PREMIER	Mueller Canada CENTURY	
R	<b>PROTECTION CATHODIQUE:</b> (ANODES DE MAGNÉSIUM)		VOIR LES SPÉCIFICATIONS DU CCTG.	
P	<b>PUISARD:</b>			BPDR Béton Préfabriqué Du Richelieu
	<b>STRUCTURE EN BÉTON:</b>			
	<b>STRUCTURE EN PEHD (HORS CHAUSSÉE):</b>			
	<b>CADRES ET GRILLES CIRCULAIRES:</b>			
	CADRES FIXES - fonte grise:	# C-20C	# L-29 <sup>1/2</sup>	# Q429010
	CADRE AJUSTABLE - fonte ductile:	# C50-P	# SL-750	# Q750016
	CADRES GUIDEURS - fonte grise:	# CG-29.5C	# LGC-750	# Q750014
	GRILLES ANTI-VÉLO - fonte grise ou ductile:	# P-3V	# GL-29 <sup>1/2</sup> -AV	# Q506032
	GRILLES (POISSON) - fonte grise ou ductile:	P-3P	# GL-29 <sup>1/2</sup> -F	# Q506040
	<b>CADRES ET GRILLES RECTANGULAIRES:</b>			
R	CADRE AJUSTABLE - fonte ductile:	# P-51AM	# SL-14-23	# Q501014
	CADRES GUIDEURS - fonte grise:	# P-51-C-5	# LGC-14-23	# Q501018
	GRILLES - fonte ductile:	# P-51AM	# GSL-14-23-G0	# Q501039
	GRILLES (POISSON) - fonte ductile:		# GSL-14-23	
	<b>TRAPPES:</b>	# T-1	# FL-12-CR	# Q554066
	<b>REGARD:</b>			BPDR Béton Préfabriqué Du Richelieu
	<b>STRUCTURE EN BÉTON:</b>			
	<b>CADRES ET TAMPONS DE STRUCTURE EN CHAUSSÉE:</b>			
	CADRE AJUSTABLE - fonte ductile:	# C-50 MS	# SL-775	# Q775014
	CADRES GUIDEURS - fonte grise:	# CG-30.5C	# LGC-775	# Q775013
R	TAMPON (COUVERCLE) - fonte ductile:	# C-50 MA	# TSL-775-A	# Q775304
	<b>CADRES ET TAMPONS DE STRUCTURE HORS CHAUSSÉE:</b>			
	CADRE FIXE - fonte grise:	# C-65 (6-8")	# L-28-42	# Q402011
	TAMPON (COUVERCLE) - fonte grise:	# C-65 (6-8")	# TL-2842	# Q402020
<b>RÉGULATEUR DE DÉBIT:</b>				
<b>ROBINET DE BRANCHEMENT:</b>		SÉRIE 202NL	SÉRIE B25209N	

COMPOSANTS DES RÉSEAUX ÉGOUTS & AQUEDUC		CHOIX DES FOURNISSEURS ET DES NUMÉROS DE COMPOSANTS AUTORISÉS		
R	<b>ROBINET DE PRISE:</b>	CAMBRIDGE BRASS INC SÉRIE 301NL	Mueller Canada SÉRIE B25008N	
	<b>SELLETTE DE BRANCHEMENT (AQ.):</b> <i>(ROBINET DE PRISE)</i>	CAMBRIDGE BRASS INC # 8403	# 2616DB	
	<b>ACIER INOXIDABLE:</b>	# 812	# 2706DS	
S	<b>SELLETTE DE BRANCHEMENT (AQ.):</b> <i>(MANCHON DE PERFORATION)</i>	Mueller Canada # H304SS	# 6606	
	<b>SELLETTE DE BRANCHEMENT (ÉG.):</b>	TRELLEBORG SEALING SOLUTIONS CONDUITE PRINCIPALE EN CIMENT-AMIANTE: KOR-N-TEE SADDLE-SJ6	MISSION RUBBER COMPANY # T-FLEX TF-600	
	<b>CONDUITE PRINCIPALE EN PVC OU BÉTON ARMÉ:</b>	IPEX UNIVERSEL RING-TITE	NAPCO FLEX-LOK SEL	LECUYER innovation béton FLEX-LOK SEL
V	<b>SYSTÈME DE RETENUE:</b>	FORD METER BOX ACCESOIRE EN FONTE DUCTILE: SÉRIE 1300	CLOW CLOW CANADA TUF GRIP™	SIGMA ONE-LOK série SLDE
	<b>ACCESOIRE EN PVC:</b> À INSTALLER SUR LES ACCESOIRE: SÉRIE 1360 NON-FILLETÉ		SÉRIE 360C	PV-LOK série PWPF
	À INSTALLER SUR LES CONDUITES: SÉRIE 1500 FILLETÉ			ONE-LOK série SLCE
V	<b>VANNES:</b>	CLOW CLOW CANADA SÉRIE F-6112	Mueller Canada SÉRIE A-2661	
	<b>≤300mm (TYPE À SIÈGE RÉSILIENT):</b>	SÉRIE M&H 4500	SÉRIE LINESEAL III	
<b>&gt;300mm (TYPE PAPILLON):</b>				

COMPOSANTS DES TRAVAUX RELATIF AUX CHAUSSÉES		CHOIX DES FOURNISSEURS ET DES NUMÉROS DE COMPOSANTS AUTORISÉS		
B	<b>BANDE BITUMINEUSE DE POLYMÈRE MODIFIÉ:</b>	 DENSO BAND (ép. 8mm)		
B	<b>BORDURE DE RETENUE:</b> (POUR PAVÉS DE BÉTON)	 BRICKBLOCK		
C	<b>COULIS DE SCELLEMENT:</b> (BARRES D'ANCRAGE & GOUJONS)		VOIR LES SPÉCIFICATIONS DU CCTG.	
D	<b>DRAIN:</b>			
E	<b>EMPLIT-JOINT:</b>		VOIR LES SPÉCIFICATIONS DU CCTG.	
G	<b>GÉOTEXTILE:</b>  <u>POUR FONDATION DE RUE:</u> <u>POUR FONDATION DE PISTE CYCLABLE:</u> <u>POUR DRAIN DE RIVE:</u>	 MATÉRIAUX TECHNIQUES INC.	 # TX-R # TX-170 # TX-170	 # NOVATEX II # NOVATEX B120 # NOVATEX B120
	<b>PAVÉS DE BÉTON:</b>	AUCUN FOURNISSEUR PARTICULIER, VOIR LES SPÉCIFICATIONS DU CCTG		
P	<b>PLAQUES PODOTACTILES:</b>		 Fonderie Laroch   Fonderie de qualité et service depuis 1925	
	<b>PRODUIT ADHÉSIF pour JOINT FROID D'ENROBÉ BITUMINEUX:</b>	 # 34524	 RE-INSTATEMENT TAPE	