

# Cahier des clauses techniques générales

## Conduites d'eau potable et d'égouts

Rev00 (mars 2018)

[brossard.ca](http://brossard.ca)



## Signatures

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

**Devis préparé par :**

\_\_\_\_\_  
Patricia Lemoine, ing.  
Chef de division - Infrastructures et  
bâtiment

**Date :**

\_\_\_\_\_

**Devis vérifié par :**

\_\_\_\_\_  
Julie Chevalier, ing.  
Chef de service – Circulation,  
infrastructures et bâtiment

**Date :**

\_\_\_\_\_

# TABLE DES MATIÈRES

	Page
1. GÉNÉRALITÉS.....	1
2. DOCUMENTS ET NORMES APPLICABLES.....	1
2.1 BNQ.....	1
2.2 MTMDET.....	2
2.3 Environnement.....	2
2.4 Santé et sécurité.....	2
2.5 Autres.....	2
3. SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX.....	2
3.1 Généralités.....	2
3.1.1 Source et qualité des matériaux.....	2
3.1.2 Méthode d'essais.....	3
3.1.3 Normes.....	3
3.1.4 Litige.....	3
3.1.5 Modèle ou marque de commerce.....	3
3.1.6 Matériaux équivalents (demande d'équivalence).....	3
3.1.7 Fourniture de matériaux.....	3
3.1.8 Matériau payable à la tonne.....	4
3.1.9 Compactage.....	4
3.1.10 Mortier.....	4
3.1.11 Ciment.....	4
3.2 Matériaux pour assise, enrobement, et remblayage.....	4
3.2.1 Assise et enrobement des conduites et structures.....	4
3.2.2 Géotextile de structure.....	5
3.2.3 Remblayage des tranchées dans la rue.....	5
3.2.4 Remblayage des tranchées hors-chaussées.....	6
3.2.5 Enrobement des drains.....	6
3.3 Réseau d'alimentation temporaire en eau potable.....	6
3.3.1 Généralités.....	6
3.3.2 Conduite principale.....	6
3.3.3 Conduites de branchement.....	6
3.3.4 Joints de conduite.....	6
3.3.5 Poteau d'incendie temporaire.....	6
3.3.6 Raccords et accessoires.....	7
3.4 Conduites d'eau potable.....	7

3.4.1	Conduite principale d'eau potable: .....	7
3.4.2	Raccords pour conduite principale d'eau potable : .....	7
3.4.3	Vanne .....	7
3.4.4	Bouche à clé .....	7
3.4.5	Chambre de vanne préfabriquée en béton armé .....	8
3.4.6	Poteaux d'incendie .....	9
3.4.7	Conduite de branchement de service.....	9
3.4.8	Robinet de prise .....	9
3.4.9	Robinet de branchement .....	10
3.4.10	Bouche à clé de branchement.....	10
3.4.11	Sellette pour robinet de prise .....	10
3.4.12	Bouchons et caps .....	10
3.4.13	Isolant thermique .....	10
3.4.14	Système de retenue .....	10
3.4.15	Butée de béton .....	11
3.4.16	Conducteur pour localisation des conduites.....	11
3.4.17	Protection contre la corrosion.....	11
3.5	Conduites d'égouts .....	12
3.5.1	Conduite d'égout sanitaire.....	12
3.5.2	Conduite d'égout pluvial .....	12
3.5.3	Branchements de service d'égout .....	12
3.5.4	Sellette de raccordement.....	13
3.5.5	Regard d'égout préfabriqué en béton armé .....	13
3.5.6	Regard sur conduite existante.....	14
3.5.7	Regard coulé sur place.....	15
3.5.8	Puisard.....	15
3.5.9	Régulateur de débit .....	16
3.5.10	Clapet anti-retour.....	17
3.6	Bassin de rétention .....	17
3.6.1	Drain .....	17
3.6.2	Sable de drainage .....	17
3.6.3	Ensemencement pour bassin de rétention.....	18
3.6.4	Mur de tête et grille de protection.....	18
4.	INSTALLATION DES MATÉRIAUX.....	18
4.1	Généralités.....	18
4.1.1	Accès au site des travaux.....	18
4.1.2	Préparation du site .....	18
4.1.3	Protection des ouvrages existants .....	18
4.1.4	Conditions météorologiques.....	19
4.1.5	Protection contre le gel.....	20
4.1.6	Prélèvement et essais de matériaux .....	20
4.1.7	Entreposage des matériaux.....	20
4.1.8	Récupération des accessoires en fonte .....	20
4.2	Excavation et remblayage .....	21

4.2.1	Excavation .....	21
4.2.2	Étançonnement de la tranchée .....	21
4.2.3	Assèchement des excavations et prévention du soulèvement .....	22
4.2.4	Excavation de 1 <sup>re</sup> classe.....	23
4.2.5	Dynamitage de matériaux de 1 <sup>re</sup> classe .....	23
4.2.6	Assise et enrobage des conduites .....	25
4.2.7	Remblayage autour des structures .....	26
4.2.8	Remblayage des tranchées.....	26
4.2.9	Utilisation des matériaux d'excavation .....	27
4.2.10	Disposition des surplus d'excavation et des matériaux de rebuts .....	27
4.2.11	Gestion des sols contaminés .....	28
4.3	Installation du réseau d'alimentation temporaire en eau potable .....	33
4.3.1	Généralité .....	33
4.3.2	Programme de travail .....	34
4.3.3	Pression maximale de service.....	34
4.3.4	Condition de gel affectant les conduites temporaires d'eau potable.....	34
4.3.5	Raccordement du réseau d'alimentation temporaire d'eau potable.....	35
4.3.6	Croisement avec une voie publique ou privée et une entrée privée .....	35
4.3.7	Raccordement des branchements temporaires aux résidences et autres immeubles .....	35
4.3.8	Scellé sur les robinets .....	36
4.3.9	Désinfection .....	36
4.3.10	Échantillonnage et analyse du réseau d'alimentation temporaire.....	36
4.3.11	Vérification et entretien du réseau d'alimentation temporaire .....	36
4.4	Installation des conduites d'eau potable.....	37
4.4.1	Compétences exigées lors des interventions en lien direct sur l'eau potable.....	37
4.4.2	Interruption de l'alimentation en eau potable .....	37
4.4.3	Manipulation des vannes.....	37
4.4.4	Utilisation des poteaux d'incendie pour le remplissage ou l'arrosage .....	38
4.4.5	Conduites d'eau potable à désaffecter.....	38
4.4.6	Distance entre une conduite d'eau potable et d'égouts .....	38
4.4.7	Déviation verticale de la conduite d'eau potable.....	38
4.4.8	Nettoyage préalable de la conduite d'eau potable .....	39
4.4.9	Poteau d'incendie .....	40
4.4.10	Vanne dans une chambre de vanne .....	40
4.4.11	Système de retenue .....	40
4.4.12	Butée de béton .....	40
4.4.13	Protection contre la corrosion.....	40
4.4.14	Chambre de vannes .....	41
4.4.15	Bouchon mâle ou femelle.....	42
4.4.16	Raccordement sur une conduite d'aqueduc existante .....	42
4.4.17	Conducteur pour localisation des conduites.....	42
4.4.18	Nettoyage, essais d'étanchéité, désinfection et inspection .....	43
4.5	Installation des conduits d'égouts.....	43

---

4.5.1	Emplacement et disposition.....	43
4.5.2	Croisement des services .....	43
4.5.3	Nettoyage et inspection télévisée des conduites d'égout sanitaire.....	43
4.5.4	Vérification de la déformation des conduites d'égouts .....	45
4.5.5	Regard préfabriqué ou coulé en place .....	46
4.5.6	Finition du fond des regards .....	46
4.5.7	Cadres et tampons .....	46
4.5.8	Raccordement à un regard existant .....	46
4.5.9	Raccordement de regard proposé sur conduite existante .....	47
4.5.10	Cheminée de regard.....	47
4.5.11	Puisard.....	47
4.5.12	Conduite de raccordement de puisard .....	47
4.5.13	Conduites d'égout à désaffecter.....	48
4.5.14	Regard ou puisard existants à désaffecter.....	48
4.5.15	Puisard à déplacer.....	48
4.6	Branchement de service .....	49
4.6.1	Emplacement.....	49
4.6.2	Types .....	49
4.6.3	Témoin de localisation.....	50
4.7	Bassin de rétention .....	50
4.7.1	Excavation du bassin de rétention .....	50
4.7.2	Système de drainage du fond du bassin .....	50

## ANNEXES

## 1. GÉNÉRALITÉS

Le présent cahier des clauses techniques générales a pour objet de définir les caractéristiques et les clauses techniques générales qui régissent la construction des conduites d'eau potable et d'égouts de la Ville de Brossard.

En cas de contradiction entre ces clauses et celles du BNQ1809-300 (dernière version en vigueur et ses amendements), l'entrepreneur doit utiliser les clauses les plus restrictives.

## 2. DOCUMENTS ET NORMES APPLICABLES

Les travaux de même que tous les matériaux utilisés pour la construction des conduites d'eau potable et d'égouts doivent être réalisés en conformité avec la version la plus récente en incluant les amendements et révisions, des documents suivants :

### 2.1 BNQ

- BNQ 1809-300 « Travaux de construction – Clauses techniques générales – Conduites d'eau potable et d'égout »;
- BNQ 2622-420 « Regards d'égout, puisards, chambres de vannes et postes de pompage préfabriqués en béton armé »;
- 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 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 3624-110 « Tuyaux et raccords en polyéthylène (PE) - Tuyaux semi-rigides ou flexibles pour l'évacuation des eaux de ruissèlement, le drainage des sols et les ponceaux - Caractéristiques et méthodes d'essais »;
- BNQ 3624-120 « Tuyaux annelés à intérieur lisse et raccords en plastique PE ou PP pour l'évacuation des eaux pluviales »;
- BNQ 3624-027 « Tuyaux en polyéthylène (PE) pour le transport des liquides sous pression »;
- BNQ 3624-250 « Tuyaux et raccords en PVC-U – Adduction et distribution de l'eau sous pression »;
- BNQ 2560-114 « Travaux de génie civil - granulats »;
- BNQ 3624-250 « Tuyaux et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) – Tuyaux rigides pour adduction et distribution de l'eau sous pression – caractéristiques et méthodes d'essais »;
- BNQ 1809-400 « Travaux de réhabilitation sans tranchées – conduites d'eau potable et d'égout »;
- BNQ 7009-910 « Qualité des géotextiles utilisés en génie routier »
- BNQ 2560-600 « Granulats – Matériaux recyclés fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux et de briques – Classification et caractéristiques »
- BNQ 3660-950 « Innocuité des produits et des matériaux en contact avec l'eau potable.

## 2.2 MTMDET

- Cahier des charges et devis généraux (CCDG) « Construction et réparation » du ministère des Transports, de la Mobilité Durable et de l'Électrification des Transports du Québec(MTMDET);
- Normes, ouvrages routiers, tomes I à VII (MTMDET).

## 2.3 Environnement

- Directive 004 du Ministère du Développement Durable, Environnement et Lutte contre les Changements Climatiques (MDDELCC);
- Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (MDDELCC);
- Règlement sur les matières dangereuses (MDDELCC);
- Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MDDELCC);
- Grille de gestion des sols contaminés excavés (MDDELCC);
- Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC).

## 2.4 Santé et sécurité

- Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST);
- Code de sécurité pour les travaux de construction;
- 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.

## 2.5 Autres

- Manuel de standardisation des observations – Inspection télévisée de conduites d'égout (CERIU).

## 3. SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

### 3.1 Généralités

#### 3.1.1 Source et qualité des matériaux

L'entrepreneur doit fournir à la demande de la Ville, avant le début des travaux :

- À la Ville de Brossard

La liste des matériaux, leur provenance et la preuve de leur conformité aux exigences de la Ville, à défaut de quoi la Ville peut refuser leur utilisation.

- Au laboratoire autorisé et mandaté par la Ville

Un ou des échantillons de tous les matériaux désignés par la Ville afin de vérifier leur conformité avant ou durant les travaux. Pour les tuyaux d'aqueduc ou d'égout, l'entrepreneur doit fournir une feuille de tuyau par diamètre utilisée par le fabricant, avec un nombre maximum de 0,5 % du nombre de feuilles requises par diamètre par fabricant.



### 3.1.2 Méthode d'essais

Les méthodes d'échantillonnage et d'essais employées doivent être conformes aux normes et codes applicables (ASTM, BNQ, etc.) à moins d'indication contraire.

Lorsque la Ville désire contrôler en usine la qualité des matériaux, l'entrepreneur et ses fournisseurs doivent, sans frais pour la Ville, fournir les locaux, la main-d'œuvre et l'appareillage nécessaires afin d'assister la Ville.

### 3.1.3 Normes

La fourniture de matériaux et leur installation doivent rencontrer toutes les normes et codes applicables (ACNOR, BNQ., ASTM, AWWA, ANSI, etc.) qui les régissent. De plus, les fabricants des matériaux doivent être certifiés par le BNQ.

### 3.1.4 Litige

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

L'entrepreneur ne peut faire aucune réclamation si les travaux sont retardés pour des raisons de non-conformité des matériaux.

### 3.1.5 Modèle ou marque de commerce

L'entrepreneur doit choisir entre les modèles et/ou fournisseurs d'un matériau, d'un équipement ou d'un produit spécifiés aux documents d'appel d'offres afin de respecter les normes minimales exigées.

### 3.1.6 Matériaux équivalents (demande d'équivalence)

L'entrepreneur doit choisir entre les modèles et/ou fournisseurs d'un équipement ou d'un produit spécifiés aux documents d'appel d'offres. Cependant, l'entrepreneur qui le désire, peut soumettre une demande d'équivalence.

Toute demande d'équivalence doit être soumise par écrit pendant la période de soumission et approuvée par Addenda par la Ville de Brossard avant la date et l'heure de clôture de soumissions, et ce, conformément aux exigences de la procédure de demande d'équivalence, à la section B des documents d'appel d'offres.

### 3.1.7 Fourniture de matériaux

- Par l'entrepreneur :

L'entrepreneur est responsable de tous les matériaux qu'il fournit. Si les matériaux accusent quelque vice de fabrication ou ont été endommagés au cours du transport ou après la livraison, ils sont remplacés par l'entrepreneur à ses frais.

- Par la Ville :

La Ville se réserve le droit de fournir elle-même certains matériaux requis pour l'exécution du contrat et elle est responsable de sa qualité et conformité. L'entrepreneur est responsable de son installation. Si ce dernier endommage les matériaux durant les travaux, il doit les remplacer à ses frais.

### **3.1.8 Matériau payable à la tonne**

L'entrepreneur fournit avec chaque voyage, un billet de pesée sur laquelle sont indiqués directement par la balance, le poids total du chargement et la tare du camion. Seul le poids net du matériau peut être indiqué à la main.

L'entrepreneur doit remettre les billets de pesées ou reçus certifiés pour les matériaux contaminés, et ce, à la fin de chaque jour des opérations.

Tous les billets doivent être signés par la Ville de Brossard pendant le déchargement. Tous les autres billets sont refusés pour le paiement final des quantités. Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de voir à ce que tous les billets soient remis à la Ville durant les opérations de déchargement.

La Ville de Brossard se réserve le droit de faire vérifier, aux frais de l'entrepreneur, le poids indiqué sur les billets de pesée.

### **3.1.9 Compactage**

#### **3.1.9.1 Matériaux granulaires**

Lorsque le compactage d'un matériau est demandé dans ce présent Cahier des clauses techniques générales, cela veut dire qu'il doit être fait par couche maximum de 300 mm d'épaisseur de remplissage, en vue d'obtenir une densité respectant les critères du BNQ 1809-300.

- Le remplissage de tranchées en matériau granulaire 90 %;
- Assise et enrobement des conduites en matériau granulaire 90 %;
- Fondation de rue en matériau granulaire 95 %.

L'entrepreneur doit aviser la Ville à chaque étape de construction afin qu'elle puisse procéder aux essais de compactage avant d'exécuter une phase subséquente.

#### **3.1.10 Mortier**

Les constituants doivent être mesurés en masse ou en volume. Les mesures en volume doivent être faites dans des récipients dont le volume a été déterminé d'avance avec précision.

#### **3.1.11 Ciment**

Le ciment utilisé doit être du Ciment Portland normal GU (type 10).

### **3.2 Matériaux pour assise, enrobement, et remblayage**

#### **3.2.1 Assise et enrobement des conduites et structures**

Nonobstant ce qui est mentionné au BNQ 1809-300, tous les matériaux granulaires utilisés pour l'assise et l'enrobage des conduites d'eau potable, d'égout pluvial et d'égout sanitaire ainsi que l'enrobement au pourtour des structures souterraines telles que regards, puisards, bouche-à-clé, poteau d'incendie, chambre de vanne, etc. doivent être réalisés avec de la pierre concassée de type 0-20 mm neuve.

Les matériaux granulaires doivent être conformes aux prescriptions de la norme BNQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats » et aux exigences du CCDG « Construction et réparation » du MTQ.

L'usage de schiste argileux, de pierre concassée ou d'enrobés bitumineux recyclés, de matériel pulvérisé et de matériaux recyclés sont interdits.

### 3.2.2 Géotextile de structure

Toutes les structures situées dans la chaussée telles que puisard, cheminée de regard ou de chambre de vanne doivent être enrobées d'une membrane géocomposite anti-soulèvement, composé d'un géotextile à l'intérieur et d'une membrane en PVC laminé à l'extérieur (conforme au tableau des matériaux).

### 3.2.3 Remblayage des tranchées dans la rue

Tel qu'indiqué au BNQ 1809-300, les matériaux acceptés pour le remblayage du reste de la tranchée d'une nouvelle rue sont les matériaux d'excavation compactables ou du matériau d'emprunt exempts de matière organique et exempts de pierre de plus de 150 mm (sur la plus grande surface). Les matériaux doivent être exempts de contaminants et de masses gelées.

La granulométrie doit respecter le tableau suivant, à l'exception du dernier 300 mm sous la ligne d'infrastructure qui ne doit pas contenir des particules dont le diamètre est supérieur à 100 mm :

#### MATÉRIAUX 0-100

Tamis	% passant
100 mm	100
5 mm	25-100
80 µm	0-15

#### MATÉRIAUX 0-200

Tamis	% passant
200 mm	100
5 mm	25-100
80 µm	0-15

Pour les rues existantes, le remblayage des tranchées (entre l'enrobage des conduites et l'infrastructure de rue) doit être réalisé à l'aide de matériaux de pulvérisation, de matériaux de fondation granulaire récupérée et de matériaux recyclés de type MR-1 et MR-2 selon la définition de la norme NQ2560-600, si et seulement si ces matériaux respectent les autres exigences mentionnées ci-haut.

### **3.2.4 Remblayage des tranchées hors-chaussées**

Le remblayage des tranchées hors chaussée doit être réalisé avec de la pierre concassée de type MG-20b neuve.

L'usage de schiste argileux, de pierre concassée ou d'enrobés bitumineux recyclés, de matériel pulvérisé et de matériaux recyclés sont interdits.

Le remblayage des tranchées hors chaussée peut également être réalisé à l'aide de matériaux de fondation granulaire récupérés, à condition qu'ils soient exempts de contaminants (page A des critères génériques du MDDELCC).

### **3.2.5 Enrobage des drains**

La pierre nette utilisée pour l'enrobage des drains doit être neuve et consister en morceaux durs et durables, exempts de matières organiques et matériaux meubles et de type 14-20 mm net, et être conforme à la norme BNQ 2650-114 « Travaux de génie civil – granulats » et aux exigences du CCDG du MTQ - Aucune équivalence n'est acceptée.

## **3.3 Réseau d'alimentation temporaire en eau potable**

### **3.3.1 Généralités**

Toutes les conduites, raccords et accessoires et poteaux d'incendie temporaires doivent être conformes aux spécifications de la norme BNQ 1809-300. À moins d'indication contraire, le réseau d'alimentation temporaire en eau potable doit offrir la protection incendie et résister à la pression maximale de service du réseau existant.

### **3.3.2 Conduite principale**

La conduite principale doit être en thermoplastique rigide conforme aux exigences soit de la norme BNQ 3624-250, soit de la norme BNQ 3624-027 et dans chaque cas, conforme aux exigences des normes BNQ 1809-300 et BNQ 3660-950 de qualité « alimentaire » et approuvée FDA (Food and Drug Administration).

Le diamètre intérieur minimal est de 150 mm.

### **3.3.3 Conduites de branchement**

Les conduites de branchement doivent être constituées d'un thermoplastique flexible renforcé de fibres spiralées et longitudinales de polyester conforme aux exigences à la norme et BNQ 3660-950 de qualité « alimentaire » et approuvée FDA (Food and Drug Administration).

Le diamètre intérieur minimal est de 12,5 mm.

### **3.3.4 Joints de conduite**

Les joints doivent être de type joint de retenue autobloquant ou de type raccord rapide de qualité industrielle.

### **3.3.5 Poteau d'incendie temporaire**

Les poteaux d'incendie doivent être en fonte à compression, de couleur rouge munis de deux sorties latérales filetées de 65 mm de diamètre, 7 filets par 25,4 mm et une sortie frontale d'un

diamètre nominal de 100 mm munis d'un raccord rapide de type STORZ, conforme aux exigences de la norme BNQ 1809-300.

### **3.3.6 Raccords et accessoires**

Tous les raccords et accessoires doivent être en bronze, en acier inoxydable ou en thermoplastique rigide conforme aux exigences soit de la norme BNQ 3624-250, soit de la norme BNQ 3624-027 et dans chaque cas, conforme aux exigences des normes BNQ 1809-300 et BNQ 3660-950.

## **3.4 Conduites d'eau potable**

### **3.4.1 Conduite principale d'eau potable:**

Les conduites principales d'eau potable doivent être conformes aux spécifications de la norme BNQ 1809-300 et aux exigences suivantes:

- Conduite en PVC à paroi pleine : DR-18 minimum;
- Conduite en PVC-U conforme au BNQ 3624-250, pour diamètre de 100 mm à 450 mm;
- 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.

### **3.4.2 Raccords pour conduite principale d'eau potable :**

Les raccords tels que le té, les coudes, les manchons, etc., doivent être du même type que la conduite principale et conformes aux spécifications de la norme BNQ 1809-300.

### **3.4.3 Vanne**

Les vannes de 300 mm Ø et moins sont à sièges résilients, de type joint à emboîtement (Tyton) avec revêtement d'époxyde intérieur et extérieur d'un modèle approuvé au tableau des matériaux. Elles doivent être conformes aux spécifications de la norme BNQ 1809-300. Elles doivent avoir un écrou carré de 50 mm sur lequel est inscrit le sens de l'ouverture. L'ouverture des vannes devra s'effectuer dans le sens antihoraire.

Tous les boulons doivent être en acier inoxydable de nuance 316.

Les vannes de diamètre 350 mm et plus qui seront installées dans les chambres de vannes doivent être de type papillon d'un modèle ou équivalent approuvé au tableau des matériaux.

### **3.4.4 Bouche à clé**

En complément au BNQ 1809-300, les bouches à clé doivent être de type profond à coulisse avec rondelle de guidage et la partie supérieure de la bouche à clé doit être ajustable.

Les bouches à clé sont en composite MVB munies d'une partie supérieure ajustable en fonte ductile ainsi qu'un couvercle en fonte grise. Chaque base sera centrée sur la vanne à l'aide d'une plaque guide en fonte grise ou en MVB et conformes aux spécifications de la norme BNQ 1809-300. Tous les modèles des pièces et équivalences approuvées sont mentionnés au tableau des matériaux.

### 3.4.5 Chambre de vanne préfabriquée en béton armé

Les chambres de vannes pour les tuyaux d'aqueduc de 350 mm et plus sont en béton armé préfabriquées, conformes aux spécifications de la norme BNQ 1809-300.

Tel qu'indiqué au BNQ 1809-300 ainsi que dans la Directive 004 du MDDELCC, il est strictement interdit de raccorder une chambre de vanne à un égout quel qu'en soit le type.

#### 3.4.5.1 Structure préfabriquée

Les structures préfabriquées en béton armé doivent être fabriquées selon les exigences de la norme BNQ 2622-420 et doivent être parfaitement étanches.

L'entrepreneur doit prendre en considération que la conception de la structure de toutes les chambres, qu'elles soient spécifiées ou non par un numéro de modèle standard d'un fabricant, doit tenir compte de la poussée hydrostatique (pression exercée sur la structure et poussée d'Archimède) engendrée par la nappe d'eau souterraine égale au niveau du terrain final.

Si les vannes, tés et autres accessoires sont ancrés aux murs, la structure doit être conçue afin de reprendre les coups de bélier. Par conséquent, des plans signés et scellés par un ingénieur membre de l'ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) doivent être fournis.

#### 3.4.5.2 Cheminée de chambre de vanne

Les cheminées des chambres de vanne préfabriquée ou coulées en place ont un diamètre de 900 mm Ø et conforme aux spécifications de la norme BNQ 1809-300.

#### 3.4.5.3 Anneau d'ajustement pour cheminée

- Épaisseur 75 et plus : Ils sont en béton armé et conformes aux normes BNQ 1809-300 et BNQ 2622-420.
- Épaisseur 50 mm et moins : Ils sont en caoutchouc recyclé et conformes au BNQ 1809-300 (il est proscrit d'installer deux (2) anneaux de caoutchouc sur la même structure).

#### 3.4.5.4 Isolation des chambres

Toutes les sections des nouvelles chambres situées à moins de 2 m de profondeur ainsi que le dessous du couvercle doivent être isolés à l'aide d'isolant giclé.

L'isolant giclé est constitué d'une épaisseur d'au moins cinquante (50) mm de mousse de polyuréthane de 32,8 kg/m<sup>3</sup> de densité. La mousse utilisée doit fournir une surface monolithique et une très bonne adhérence au béton.

#### 3.4.5.5 Échelles et échelons

Les échelles et échelons dans les cheminées et chambres de vannes sont en acier galvanisé conformes au BNQ 2622-400. Ceux-ci doivent être espacés au maximum de 300 mm. Le premier échelon doit se situer à un maximum de 450 mm du couvercle de la chambre.

#### 3.4.5.6 Cadres et tampons

- Cadres et tampons à installer dans la chaussée

L'entrepreneur doit fournir et installer des cadres et des tampons de 775 mm de type « ajustable ». L'ensemble sera composé d'un cadre ajustable, d'un couvercle sans pattes anti-

basculantes en fonte ductile et d'un cadre guideur conique en fonte grise et rebord anti-charrue, de marque et modèle approuvé au tableau des matériaux. Le cadre doit posséder un épaulement à sa base pour recevoir une grille de sécurité lorsque requis. Ils doivent porter les inscriptions « Ville de Brossard » et « Aqueduc ». Les cadres et tampons sont à siège résilient et conformes à la norme BNQ 3221-500.

- Cadre et tampon sur chambres de vannes hors chaussée

Les cadres et tampons sur chambres de vannes existantes sont en fonte et conformes à la norme NQ 3221-500 et au tableau des matériaux.

Le cadre doit posséder un épaulement à sa base pour recevoir une grille de sécurité lorsque requis. Ils doivent porter les inscriptions « Ville de Brossard » et « Aqueduc ».

#### 3.4.5.7 Entretoise de chambre de vanne

Les entretoises sont fabriquées et installées tel que montré au dessin de détail. La structure doit être conçue afin de reprendre les coups de bélier.

#### 3.4.6 Poteaux d'incendie

Les poteaux d'incendie doivent être conformes aux spécifications du tableau des matériaux et de la norme BNQ 1809-300. Ils doivent être constitués d'un corps de 150 mm de diamètre, munis de deux (2) prises de boyaux standard, Province de Québec de 63,5 mm (2½") de diamètre et une prise de pompe standard CSA de 100 mm du type raccord rapide STORZ en acier inoxydable. L'écrou de manœuvre est carré et s'ouvre dans le sens antihoraire. Les boulons et les écrous entre le socle et la colonne souterraine sont en acier inoxydable de nuance 304L. La colonne souterraine doit être recouverte d'époxyde.

Le coude de 150 mm servant de joint entre le poteau d'incendie et la conduite de raccordement est à joint à emboîtement (Tyton).

#### 3.4.7 Conduite de branchement de service

La conduite utilisée pour les branchements d'eau potable doit être :

- Dans les rues existantes : Tuyaux en cuivre rouge, de type « K » mou, sans joint, étirés à froid jusqu'aux diamètres spécifiés;
- Dans les nouvelles rues : Tuyaux de 20 mm à 25 mm en matériaux composites polyéthylène réticulé-aluminium (PE-X/A1/PE-X);
- Dans les nouvelles rues : Tuyaux de 25 mm à 50 mm et plus en polyéthylène réticulé (PE-X).

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

#### 3.4.8 Robinet de prise

Les robinets de prise de 20 à 50 mm de diamètre sont du type à bille avec joint compression en laiton conforme au BNQ 1809-300 et au tableau des matériaux, et ce, autant pour les entrées de service en cuivre qu'en matériaux composites. Tous les robinets de prise doivent être installés avec une sellette de branchement ou un manchon de raccordement.

### **3.4.9 Robinet de branchement**

Les robinets de branchement de 20 à 50 mm de diamètre sont du type à bille sans drain à joint compression en laiton conforme au BNQ 1809-300 et au tableau des matériaux, et ce, autant pour les entrées de service en cuivre qu'en matériaux composites (avec collerette pour fil conducteur).

### **3.4.10 Bouche à clé de branchement**

Les bouches à clé de branchement ont une longueur de 183 cm, avec une tige de manoeuvre en acier inoxydable de nuance 304 L. Les bouches à clé de branchement doivent être de marque et modèle approuvé au tableau des matériaux.

### **3.4.11 Sellette pour robinet de prise**

Les sellettes de branchements sont requises pour toutes les entrées de service, peu importe leur diamètre et du diamètre de la conduite principale où elles sont installées. Les sellettes de branchements doivent répondre aux exigences du BNQ 1809-300. Les sellettes pour robinets de branchement sont en acier inoxydable ou en bronze et acier inoxydable, de marque et modèle approuvés au tableau des matériaux.

Pour les conduites en PVC, les manchons de raccordement en PVC (Tap Tee) sont aussi acceptés et doivent être conformes aux spécifications du BNQ 1809-300.

Pour les raccords de 100 mm à 300 mm de diamètre sur les conduites existantes, les sellettes de raccords sont en acier inoxydable de marque et modèle approuvés au tableau des matériaux.

### **3.4.12 Bouchons et caps**

Les bouchons et caps aux extrémités des conduites principales, branchements supérieurs à 100 mm et aux raccords sont en PVC lorsque la conduite est en PVC et sont en fonte lorsque la conduite est en fonte.

### **3.4.13 Isolant thermique**

L'isolant thermique est en polystyrène extrudé HI-60 de 50 mm d'épaisseur minimum et doit être conforme au dessin de détail et aux spécifications de la norme BNQ 1809-300.

### **3.4.14 Système de retenue**

#### **3.4.14.1 Accessoires en fonte ductile:**

Les systèmes sont du type collier de retenue avec coin de serrage muni de boulons en acier inoxydable à tête cassante. Les systèmes de retenues doivent satisfaire aux recommandations du fabricant de la conduite et être de marque et modèle approuvé au tableau des matériaux.

#### **3.4.14.2 Conduites et raccords en PVC :**

Les systèmes sont du type à collets comportant des dents acérées obtenus par usinage avec tiges de retenue et boulons de serrage en acier inoxydable. Les systèmes de retenue doivent être compatibles avec les conduites et accessoires et satisfaire aux recommandations du fabricant, en plus d'être conformes au tableau des matériaux.



### 3.4.15 Butée de béton

Les butées de béton doivent être préfabriquées (volume minimum = 1 m<sup>3</sup>) ou coulées en place. Les volumes des butées de béton doivent respecter les valeurs indiquées dans le dessin de détail.

Les valeurs des butées sont été calculées en considérant une pression d'opération maximale de 1380 kPa et une capacité portante (sol non remanié) de 96 kPa. Cette valeur doit être choisie en fonction du type de sol, selon les directives du Laboratoire de la Ville.

### 3.4.16 Conducteur pour localisation des conduites

Le conducteur isolé pour la localisation des conduites d'eau potable en PVC est en cuivre toronné installé le long des conduites principales et de branchements de service. Il doit être de type RWU/90 XLPE (-40°C) #8 de couleur verte avec une épaisseur supplémentaire d'isolant exelene en polyéthylène réticulé, basse température et résistant à l'humidité.

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

En plus du conducteur, un grillage avertisseur d'une largeur de 300 mm doit être de couleur bleu et être installé 300 mm au-dessus des conduites d'eau potable. Il doit être de marque et modèle conforme au tableau des matériaux.

### 3.4.17 Protection contre la corrosion

#### 3.4.17.1 Protection cathodique

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

- Les anodes doivent être de marque et modèle approuvé au tableau des matériaux
- Les anodes sont du type 32D5 avec un poids net du magnésium de 32 livres (14,5 kg);
- Le diamètre extérieur du tube est d'environ 200 mm et une longueur du tube d'environ de 750 mm;
- L'alliage en magnésium doit être conforme aux normes ASTM.
- 
- Le moulage du magnésium à l'intérieur du tube est entouré d'un remplissage ayant la composition suivante :
  - Gypse : 77 ± 2 %;
  - Bentonite : 15 ± 1 %;
  - Sulfate de sodium : 8 ± 1 %.

Les anodes de magnésium sont munies d'un câble AWG #10/7 brins ayant une gaine isolante de 3 m de longueur de couleur bleue.

Les anodes doivent être branchées aux éléments via un connecteur simple.

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

ACCESSOIRES DEFONTE	TYPE D'ANODE	POIDS
Vannes 150 à 250 mm	Magnésium haut potentiel	1 anode de 32 lbs
Vannes 300 mm	Magnésium haut potentiel	2 anodes de 32 lbs
Poteaux d'incendie	Magnésium haut potentiel	2 anodes de 32 lbs

#### 3.4.17.2 Bande en petrolatum

Aux endroits spécifiques indiqués aux plans et uniquement pour des petits tronçons de conduites métalliques (exemple : sortie d'un poste de pompage ou d'une chambre de vanne), la conduite peut être protégée de la corrosion à l'aide d'une bande « Low Temperature Petrolatum Tape » et dont la conduite est préalablement enduite d'une pâte « primer » tel que défini au tableau des matériaux.

### 3.5 Conduites d'égouts

#### 3.5.1 Conduite d'égout sanitaire

Les conduites d'égout sanitaire doivent être conformes aux spécifications de la BNQ 1809-300 et aux exigences suivantes :

- En PVC à paroi intérieure et extérieure lisse, type 1, DR-35 minimum de couleur verte;
- En béton armé avec garnitures étanches, classe IV minimum. Le diamètre intérieur minimal est de 200 mm.

#### 3.5.2 Conduite d'égout pluvial

Les conduites d'égout pluvial doivent être conformes aux spécifications de la BNQ 1809-300 et aux exigences suivantes :

- En PVC à paroi intérieure et extérieure lisse, type 1, DR-35 minimum de couleur verte;
- En béton armé avec garnitures étanches, classe IV minimum;
- En PEHD à paroi intérieure lisse et paroi extérieure lisse ou nervurée, type 1, catégorie R-320 minimum conforme à la norme BNQ 3624-120.

Le diamètre intérieur minimal est de 375 mm.

#### 3.5.3 Branchements de service d'égout

À moins d'avis contraire, les branchements sont :

- Pour l'égout sanitaire en PVC DR-28 de 125 mm de diamètre minimum de couleur blanc avec une pente minimale de 2 %;
- Pour l'égout pluvial en PVC DR-28 de 150 mm de diamètre minimum de couleur vert avec une pente minimale de 2 %.

### 3.5.4 Sellette de raccordement

Tel qu'indiqué au BNQ 1809-300, sur les conduites principales neuves dont le diamètre est égal ou inférieur à 750 mm, le raccordement des branchements de service doit être réalisé à l'aide de té monolithique du même matériau que la conduite principale et muni d'un joint d'étanchéité.

Pour les conduites principales neuves dont le diamètre est supérieur à 750 mm et pour les conduites existantes, les sellettes de raccordement sont acceptées pour le branchement de service d'égout ou le raccordement de puisards et doivent de modèle approuvé au tableau des matériaux, selon les spécifications suivantes :

- Conduite principale en ciment-amiante : Sellette de branchement de 150 mm incluant un réducteur de 125 mm pour le branchement de service d'égout sanitaire
- Conduite principale en PVC ou béton armé : Sellette de branchement de 150 mm incluant un réducteur de 125 mm pour le branchement de service d'égout sanitaire.

### 3.5.5 Regard d'égout préfabriqué en béton armé

#### 3.5.5.1 Structure préfabriquée

Ces structures souterraines doivent être conformes aux exigences de la norme BNQ 2622-420 et munies de joints étanches entre les sections et aux raccordements des conduites. Le diamètre minimal des regards est de 1200 mm.

Les structures souterraines préfabriquées doivent être préalablement approuvées par la Ville.

L'entrepreneur doit tenir compte des paramètres suivants lors de la commande de ces structures, soit :

- La densité du matériel de remblai à considérer pour le dimensionnement structural est celle de l'argile saturée;
- L'élévation de la nappe phréatique à considérer est celle équivalente au terrain fini;
- La circulation la plus lourde prévue au-dessus du regard sera la machinerie utilisée par l'entrepreneur pour réaliser les ouvrages projetés, en considérant l'application ponctuelle des charges telles que les roues ou encore une surcharge vive uniforme minimale d'au moins 12 KPa;
- Les ensembles regards-garniture doivent rencontrer les exigences de la norme NQ-2622-420, et ce, tant en infiltration qu'en exfiltration.

Pour tous les regards, l'entrepreneur doit vérifier auprès du fabricant des regards le modèle à utiliser ou à installer en fonction du nombre et du diamètre des tuyaux à raccorder au regard.

#### 3.5.5.2 Cheminée de regard

Les cheminées ont un diamètre de 900 mm et sont conformes aux normes BNQ 1809-300.

#### 3.5.5.3 Anneaux de nivellement pour cheminée

- Épaisseur 75 et plus :  
Ils sont en béton armé et conformes aux normes BNQ 1809-300 et BNQ 2622-420.
- Épaisseur 50 mm et moins :

Ils sont en caoutchouc recyclé et conformes au BNQ 1809-300.

#### 3.5.5.4 Échelles et échelons

Les échelles et échelons dans les cheminées et regards sont en acier galvanisé et conformes aux normes BNQ 2622-420 et BNQ 1809-300. Les échelons doivent être séparés au maximum de 300 mm. Le premier échelon doit se situer à un maximum de 450 mm du couvercle de la chambre.

#### 3.5.5.5 Grille de protection et palier de sécurité

Tous 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. Tous les regards identifiés aux plans ou d'une profondeur égale ou supérieure à 6 m doivent être munis d'un palier de sécurité en acier galvanisé à mi-chemin. Si le 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 pouvant être ouvertes indépendamment l'une de l'autre et conformes à la norme BNQ 2622-420 et être fabriqués de façon à résister à la corrosion, soit par galvanisation, soit par enrobage de matières plastiques.

#### 3.5.5.6 Cadres et tampons (regards)

Les cadres doivent posséder un épaulement à leur base pour recevoir une grille de sécurité lorsque requis. Ils doivent porter les inscriptions « Ville de Brossard » et « Égout pluvial » ou « Égout sanitaire ».

- Cadre et tampon de regard dans la chaussée (ajustable) :

L'entrepreneur doit fournir et installer des cadres et des tampons de 775 mm de type « ajustable ». L'ensemble sera composé d'un cadre ajustable, d'un couvercle sans pattes antibasculantes en fonte ductile et d'un cadre guideur conique en fonte grise et rebord anti-charrue, tel qu'approuvé au tableau des matériaux. Les cadres et tampons sont à siège résilient et conformes à la norme BNQ 3221-500.

- Cadre et tampon de regard hors chaussée ou dans le pavé de béton (fixe) :
- L'entrepreneur doit fournir et installer des cadres et des tampons de 775 mm de type « fixe ». L'ensemble sera composé d'un cadre fixe, d'un couvercle sans patte antibasculante en fonte ductile et d'un cadre guideur conique en fonte grise, tel qu'approuvé au tableau des matériaux. Les cadres et tampons sont conformes à la norme BNQ 3221-500.
- Tampon modèle « poisson » pour regard pluvial :

Lorsque demandé dans les documents d'appel d'offres, les tampons en fonte de type « poisson » doivent être installés sur les regards pluviaux. Ils doivent être conformes à la norme BNQ 3221-500. Les modèles et équivalences approuvées par la Ville sont spécifiés au tableau des matériaux.

### 3.5.6 Regard sur conduite existante

Les regards sont du modèle spécifié aux plans, et seront sans plancher, et ayant à leur base un « U » inversé de largeur légèrement supérieure au diamètre extérieur de la conduite existante et conforme aux spécifications de la norme BNQ 1809-300. Les regards doivent également respecter les exigences des regards d'égout préfabriqués.

### 3.5.7 Regard coulé sur place

Les regards coulés en place doivent être parfaitement étanches et respecter les mêmes exigences que les regards préfabriqués, soit :

- La densité du matériel de remblai à considérer pour le dimensionnement structural est celle de l'argile saturée;
- L'élévation de la nappe phréatique à considérer est celle équivalente au terrain fini;
- La circulation la plus lourde prévue au-dessus du regard sera la machinerie utilisée par l'entrepreneur pour réaliser les ouvrages projetés, en considérant l'application ponctuelle des charges telles que les roues ou encore une surcharge vive uniforme minimale d'au moins 12 KPa.

L'entrepreneur doit soumettre des plans de structure signés et scellés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).

Ces regards sont construits suivant les plans de dessin de détail fournis dans les documents de l'appel d'offres.

### 3.5.8 Puisard

#### 3.5.8.1 Normes

Les puisards sont en béton préfabriqué ou en PEHD, de 610 mm de diamètre ayant une réserve de 300 mm et des garnitures de caoutchouc pour le tuyau de raccordement. Les puisards et accessoires doivent être de marque et modèle conforme au tableau des matériaux et conformes aux spécifications de la norme BNQ 1809-300. Si des drains de rive sont spécifiés au cahier des clauses techniques et administratives particulières, les ouvertures sont prévues à l'usine lors de la fabrication du puisard (aux niveaux indiquées aux plans) et les drains sont raccordés à l'aide d'un adaptateur étanche prévu à cet effet.

#### 3.5.8.2 Dalle préfabriquée

Les puisards doivent être installés sur une dalle d'assise en béton préfabriqué dont la résistance à la compression est d'au moins 30 MPA à 28 jours et conformes aux spécifications des normes BNQ 1809-300 et BNQ 2622-420.

Les dalles d'assise de puisards doivent être circulaires d'un diamètre de 1200 mm  $\pm$ 15 mm et d'une épaisseur de 200 mm  $\pm$ 10 mm.

#### 3.5.8.3 Anneaux de nivellement :

- Épaisseur 75 mm et plus : Ils sont en béton armé et conformes aux normes BNQ 1809-300 et BNQ 2622-420;
- Épaisseur 50 mm et moins : Ils sont en caoutchouc recyclé et conformes au BNQ 1809-300.

#### 3.5.8.4 Cadres, grilles et trappes de puisard

Toutes les pièces et accessoires doivent être de marque et modèle approuvé au tableau des matériaux.

#### Cadres et Grilles circulaires :

Les cadres de puisards sont en fonte de type ajustable avec assise usinée conformes aux spécifications de la norme BNQ 1809-300.

Les cadres guideurs coniques sont en fonte grise.

Les grilles circulaires de puisards sont du type anti chasse-neige ou anti-bicyclette (ouverture de la grille à 45°).

Dans une installation nécessitant un cadre fixe (hors chaussée, dalle de béton, etc.), les cadres sont en fonte ductile conforme au BNQ 1809-300.

#### Cadres et Grilles rectangulaires :

Les cadres rectangulaires sont en fonte de type ajustable.

Dans une installation nécessitant un cadre fixe (hors chaussée, dalle de béton, pavés de béton, etc.), les cadres sont en fonte ductile conforme au BNQ 1809-300.

Les grilles rectangulaires de puisards sont de type anti chasse-neige ou anti-bicyclette, conformément au tableau des matériaux.

#### Grilles « poisson » :

Lorsque spécifié aux documents d'appel d'offre, la grille de type « poisson » (circulaire ou rectangulaire) doit être utilisée, conformément au tableau des matériaux.

#### Trappe :

Chaque puisard doit être muni d'une trappe en fonte. Le tout devra être conforme à la norme BNQ 3221-500.

#### 3.5.8.5 Conduite de raccordement de puisard

Les tuyaux de raccordement sont en PVC DR-28 150 mm, sauf si autrement indiqués aux documents d'appel d'offres.

#### 3.5.9 Régulateur de débit

Les régulateurs de débit sont de type à vortex de marque et modèle conforme au tableau des matériaux.

Ils sont fabriqués en acier inoxydable C-304 calibre 12 pour le corps et calibre 11 pour le manchon et tuyau de sortie. Ils doivent être munis d'une prise d'air 50 mm. Celle-ci doit être amenée jusqu'à 300 mm sous le couvercle du regard et son ouverture doit faire face vers le bas. Le tuyau de prise d'air peut-être en tuyau polyéthylène noir en rouleau approuvé CSA 100 #po<sup>2</sup>. Le raccord en PVC et les raccordements de tuyau sont faits à l'aide de bague en acier inoxydable.

Des régulateurs de type « bouchons » ou « plaque orifice » peuvent être utilisés suite à l'approbation de la Ville.

### 3.5.10 Clapet anti-retour

Les clapets de retenue doivent être conformes au tableau des matériaux. Les clapets ont les caractéristiques suivantes :

- No de série : Série 60
- Installation : Type CWX pour regard rectangulaire et RWX pour regard circulaire, châssis extralarge, joint souple de néoprène requis entre le châssis et la paroi de béton
- Matériaux : Clapet : acier inoxydable type 304L
- Bras d'articulation : acier inoxydable type 304L
- Joint d'étanchéité : joint souple de néoprène

Le regard où sera installé le clapet doit être muni d'une réserve suffisante pour permettre l'installation du clapet. Une cunette en béton doit être coulée dans le fond du regard tout en laissant un dégagement de 25 mm sous le clapet pour le bon fonctionnement de ce dernier.

## 3.6 Bassin de rétention

### 3.6.1 Drain

Tous les drains dans les bassins de rétention sont en polyéthylène haute densité de rigidité R-300 de 150 mmØ. Ils doivent être certifiés conformes à la norme NQ 3624-110.

### 3.6.2 Sable de drainage

L'entrepreneur devra mettre en place un sable de drainage, selon l'épaisseur indiquée aux plans, mais pour une épaisseur minimale de 150 mm, sur la totalité de la surface du fond des bassins. Le sable de drainage devra avoir les caractéristiques suivantes :

(taux d'infiltration > 25 po/hre)

Grosueur de tamis	% Passant
2,5 mm	100
1,25 mm	80-99
,630 mm	50-90
,315 mm	20-40
,160 mm	5-15
,080 mm	0-3

La terre végétale pour l'ensemencement hydraulique sera mise en place au-dessus de ce remblai de sable.

### **3.6.3 Ensemencement pour bassin de rétention**

L'ensemencement hydraulique des bassins de rétention doit être réalisé conformément au cahier des clauses techniques générales – Aménagement paysager.

### **3.6.4 Mur de tête et grille de protection**

Les dimensions du mur de tête dépendent du diamètre de la conduite. Les murs de tête sont préfabriqués en béton armé et doivent permettre l'installation d'une grille de protection en acier galvanisé munie d'ancrage en acier inoxydable. Les ouvertures doivent être de 100 mm x 100 mm. Ils doivent être conformes au tableau des matériaux.

## **4. INSTALLATION DES MATÉRIAUX**

Toutes les installations des matériaux d'aqueduc et d'égout doivent être conformes aux spécifications de la norme BNQ 1809-300.

### **4.1 Généralités**

#### **4.1.1 Accès au site des travaux**

L'entrepreneur doit inclure dans ses prix tous les coûts reliés aux méthodes de travail qui doivent être adaptées à l'accès au site des travaux.

L'entrepreneur doit ainsi prévoir, sans s'y limiter, les coûts inhérents à la construction et à l'enlèvement de chemins d'accès temporaires, si nécessaire, ainsi que la réfection de toutes surfaces touchées par les travaux.

L'entrepreneur doit donc visiter les lieux afin d'évaluer ses méthodes de travail ainsi que tous les travaux de préparation du site à effectuer ainsi que ceux de réfection des surfaces selon la machinerie envisagée.

#### **4.1.2 Préparation du site**

Déboisement d'une nouvelle rue : L'entrepreneur doit couper les arbres sur toute la largeur de l'emprise de rues. Il doit transporter hors des limites de la Ville de Brossard tous les bois, branches et souches.

Nettoyage du site : Dans les champs, il doit enlever et nettoyer sur toute la largeur de l'emprise de rues, le couvert végétal, les grandes herbes, les arbustes, les quenouilles, etc.

Le déboisement et le nettoyage du site doivent être faits avant le début de l'arpentage nécessaire pour l'exécution des travaux.

#### **4.1.3 Protection des ouvrages existants**

L'entrepreneur doit confirmer l'emplacement des canalisations d'utilités souterraines avant de commencer des travaux qui pourraient être en conflit avec ceux-ci, tel que le croisement de nouveaux services publics avec Info-Excavation et les autres utilités publiques non membres.

L'entrepreneur doit soutenir et protéger tous services municipaux (aqueduc, égouts, etc.) ou d'utilité publique (massifs, gaz, etc.) existants à proximité des travaux. Il doit, en tout temps, les soutenir contre l'affaissement et les protéger contre le bris et le gel. De plus, l'entrepreneur doit lui-même, à ses frais, conclure les ententes avec les compagnies concernées quant à la façon



de procéder au programme des travaux à exécuter et il doit transmettre ce programme à la Ville au moins quarante-huit (48) heures avant le début des travaux à exécuter.

Tous les poteaux de services d'utilités publiques (Bell Canada, Hydro-Québec, éclairage, etc.) ou de toute autre nature identifiés aux plans ou que l'entrepreneur juge nécessaire de soutenir, en relation avec les méthodes d'excavation qu'il entend utiliser pour la réalisation du contrat, doivent être supportés en conformité avec les exigences des compagnies concernées. À cette fin, il doit soumettre à la Ville et au propriétaire du poteau une méthode de soutènement, ainsi que les dessins montrant les matériaux et les dimensions des installations préconisées. Il est à noter que certains propriétaires exigent que les travaux de soutènement soient exécutés par un sous-traitant accrédité. L'entrepreneur doit donc coordonner ses travaux avec le sous-traitant accrédité.

L'entrepreneur assume seul la responsabilité pour tous dommages et/ou retards causés par l'insuffisance de capacité ou par l'absence de dispositifs de soutènement adéquats. Avant d'installer un dispositif de soutènement, l'entrepreneur doit soumettre un plan signé et scellé par un Ingénieur.

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit confier à un spécialiste le soin de procéder à un enregistrement sur DVD de l'ensemble des sites des travaux et des terrains adjacents.

Cet enregistrement doit comprendre tous les édifices, structures, fondations des maisons, arbres, clôtures, pylônes, état des lieux et tout élément susceptible de devenir objet de réclamation en dommage, principalement les aménagements devant les résidences ou commerces, ainsi que les fondations des résidences ou commerces (s'il y a lieu).

Aucun travail de dynamitage ou d'excavation n'est autorisé avant la remise de deux copies DVD de l'enregistrement vidéo à la Ville.

Pendant l'exécution des travaux, protéger contre tout dommage les bâtiments et les autres éléments présents sur le terrain. En cas de dommages, immédiatement remettre en état les éléments touchés, à la satisfaction de la Ville.

#### **4.1.4 Conditions météorologiques**

Dans l'établissement de son prix de soumission, l'entrepreneur doit tenir compte de tous les inconvénients de travaux d'hiver, quelles que soient les conditions météorologiques, en fonction du calendrier des travaux établi à l'appel d'offres. Aucune réclamation d'un montant additionnel ne peut être faite à cet égard.

##### **4.1.4.1 Transport en période de dégel**

Si l'entrepreneur doit transporter des équipements ou des matériaux durant la période de dégel décrétée par le ministère des Transports du Québec, il ne pourra réclamer aucun frais additionnel à la Ville.

##### **4.1.4.2 Déneigement du site et des accès**

Durant les travaux, l'entrepreneur est responsable du déblaiement de la neige sur le chantier afin que l'accès à toutes les parties de l'ouvrage soit possible sans difficulté. Il doit déblayer la neige sur toutes les parties de l'ouvrage terminées complètement ou partiellement afin d'assurer la sécurité et la protection des ouvrages. Ces frais doivent être inclus dans la soumission de l'entrepreneur, aucun frais additionnel ne pourra être réclamer à la Ville pour ces travaux.

#### 4.1.4.3 Travaux de construction en période hivernale

Si l'ensemble des travaux ou une partie de ceux-ci sont exécutés par temps froid, l'entrepreneur doit assurer une température suffisante pour le maintien des ouvrages.

Tous les frais liés à la protection des ouvrages pour la mise en œuvre par temps froid comme les enceintes, le chauffage d'appoint, les bâches isolantes, les isolants temporaires, les accélérateurs, les antigels, les dispositions particulières et tout autre type de protection des ouvrages sont à la charge de l'entrepreneur. Aucun frais additionnel ne pourra être réclamé à la Ville pour ces travaux.

#### 4.1.5 Protection contre le gel

La profondeur minimale de protection contre le gel pour les conduites d'eau potable et les conduites de d'égout est de 2 m. De même que pour le branchement d'eau potable (en incluant le col-de-cygne), qui doit avoir en tout point une couverture de protection contre le gel de 2 m minimum par rapport à l'élévation du terrain fini. La valeur de la couverture de protection contre le gel correspond à la distance minimale requise entre le profil final existant ou projeté de la surface (chaussée ou hors chaussée) et le dessus de la conduite à protéger. Les chambres de vannes, de purgeurs et autres installations similaires accessibles de la surface doivent être protégées adéquatement contre les effets du gel. Lorsque la couverture de protection contre le gel ne peut être assurée, la conduite doit être protégée à l'aide d'isolant thermique.

Pour une protection adéquate contre le gel, un espace latéral minimal de 1500 mm entre un puisard et toute autre conduite d'eau potable est exigé. Si cette distance minimale de 1500 mm ne peut être respectée, un isolant thermique en polystyrène extrudé d'une épaisseur de 50 mm doit être installé et doit avoir les dimensions nécessaires pour assurer un rayon minimal de protection contre le gel de 1500 mm.

#### 4.1.6 Prélèvement et essais de matériaux

La Ville se réserve le droit de faire effectuer les prélèvements et essais de matériaux à son entière discrétion, le tout selon les dispositions prévues au BNQ 1809-300.

#### 4.1.7 Entreposage des matériaux

Le site d'entreposage des matériaux doit se situer à l'intérieur des limites de la Ville de Brossard. Le site d'entreposage doit être sécuritaire, clôturé au besoin, pourvu de signalisation appropriée et maintenu propre en tout temps. Les conduites, pièces et accessoires divers relatifs au réseau d'eau potable doivent être entreposés de façon à éviter les risques de contamination de l'intérieur des conduites 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, être maintenus en place pendant toute la durée de l'entreposage et n'être retirés que lors de la pose des conduites.

#### 4.1.8 Récupération des accessoires en fonte

À moins d'avis contraire, tous les matériaux récupérables (cadres, grilles, tampons, poteaux d'incendie, boîtiers de vanne, bouts de conduite, etc.) doivent être retournés à la Direction des travaux publics située au 3800, boulevard Matte, et ce, aux frais de l'entrepreneur.

Le cas échéant, l'entrepreneur doit en disposer à ses frais.

## 4.2 Excavation et remblayage

### 4.2.1 Excavation

L'entrepreneur doit exécuter les travaux d'excavation en conformité avec la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST), le Code de sécurité pour les travaux de construction et l'aide-mémoire « Pour mieux exécuter les travaux de creusement, d'excavation et de tranchée » publié par la CNESST. Les travaux d'excavation doivent également respecter les exigences du BNQ 1809-300.

L'entrepreneur doit effectuer les travaux d'excavation selon les dimensions, les tracés, les cotes et les niveaux indiqués des ouvrages indiqués aux plans. Ces travaux comprennent le dégagement, l'ameublissement, l'enlèvement, le chargement de tous les matériaux rencontrés tel que l'enlèvement des terres naturelles ou de remplissage, de roc, de souches, de tous matériaux naturels ou enfouis quels qu'ils soient, rencontrés lors du creusage. La disposition de ces matériaux doit être réalisée selon les lois et normes en vigueur.

L'excavation dans la terre comprend l'enlèvement des pavages, terres naturelles ou de remplissage, murs de fondation et de tout autre ouvrage artificiel quelconque. Aucune rémunération spéciale n'est accordée à l'entrepreneur pour l'excavation dans les sols composés de sable mouvant, de terre dure (hard pan), de minces couches de lit de cailloux dans l'argile, de schistes désagrégés et meubles, de gravier cimenté ou de tout autre matériau, excepté le roc.

Les racines significatives dans les parois de l'excavation, doivent être coupées net à la scie. Il est strictement proscrit de les arracher avec le godet de la pelle excavatrice. Elles doivent être protégées en attendant de se faire couper net.

Les travaux d'excavation ne doivent, d'aucune façon, modifier la capacité portante des fondations adjacentes. L'excavation à proximité des conduits et des structures doit être faite à la main. La Ville peut autoriser l'usage de la machinerie légère pour ce travail. Les déblais et les matériaux mis en tas doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée ou selon les indications de la Ville. Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.

Les fonds d'excavation en terre doivent être de niveau et constitués de terre non remaniée, exempte de matières organiques et de substances lâches ou non-résistantes. Aviser la Ville lorsque les niveaux prévus comme fond d'excavation sont atteints, pour fin d'approbation par cette dernière.

Les quantités excavées doivent être déterminées par mesurage conjoint avant le remblayage de l'excavation. Débarrasser le fond des tranchées de tout matériau impropre sur l'étendue et jusqu'à la profondeur déterminée par la Ville.

### 4.2.2 Étançonnement de la tranchée

Lors de l'excavation de tranchées pour la mise en place de conduites d'eau potable ou d'égout et des branchements de service, la largeur totale de l'excavation doit être limitée au minimum, selon les sections-type des travaux prévus à l'appel d'offres. Les parois doivent être verticales du fond de la tranchée jusqu'au niveau de l'infrastructure. La méthode utilisée par l'entrepreneur doit respecter les normes et recommandations en vigueur de la CNESST.

L'entrepreneur doit concevoir, fournir et poser 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, en conformité avec le Code de sécurité pour les travaux de construction.

Au moins dix jours avant de procéder à l'excavation, l'entrepreneur doit fournir, pour information, un plan détaillé des méthodes et des matériaux qu'il entend utiliser pour le soutènement des parois d'excavation. Les plans doivent être signés et scellés par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec et spécialisé dans le domaine de la géotechnique.

Les dessins doivent indiquer le type, la section et les dimensions de toutes les membrures de systèmes de soutènement ainsi que la qualité des matériaux utilisés. La méthode d'exécution doit aussi être décrite.

Le fait de soumettre ses dessins d'exécution à la Ville ne diminue pas la responsabilité de l'entrepreneur quant à la stabilité des ouvrages. L'entrepreneur doit de plus assurer l'entière responsabilité de l'exactitude de ses dessins d'exécution et de l'efficacité de sa méthode d'exécution.

Les excavations doivent être soutenues en tenant compte que la circulation est maintenue pour certains travaux.

#### **4.2.3 Assèchement des excavations et prévention du soulèvement**

L'entrepreneur doit fournir les pompes, les drains, les fossés, les tuyaux et tous les moyens nécessaires pour enlever l'eau des tranchées, des excavations et autres parties des travaux. Il doit, si nécessaire, évacuer toutes les eaux de surface et souterraines, que celles-ci proviennent de sources naturelles d'infiltrations, de fuites de tuyaux d'aqueduc ou de l'écoulement de tuyaux d'égouts, de drains ou d'autres ouvrages artificiels. Il doit, de plus, garder sèches les excavations et autres portions des travaux jusqu'à ce que les ouvrages à construire soient complétés.

L'entrepreneur doit prévoir tous les travaux de pompage nécessaires pour maintenir les excavations à sec. Un système de pompage doit être installé et doit avoir une capacité suffisante pour évacuer les eaux de ruissellement et les eaux souterraines. Des précautions doivent être prises lorsque le sol est silteux ou sablonneux pour ne pas entraîner les particules fines.

L'entrepreneur doit prévoir un système adéquat pour abaisser la nappe phréatique au moins 300 mm sous le niveau prévu du fond des excavations. Dans le cas où il ne peut abaisser la nappe, comme dans l'argile, l'entrepreneur doit enlever, à ses frais et dépens, l'eau qui peut se trouver dans la tranchée, laquelle doit être maintenue entièrement à sec pendant l'exécution des travaux. Il doit, au moyen de rigoles, pompes ou tout autre moyen, diriger l'eau vers un fossé ou vers tout autre endroit où elle ne peut nuire.

Le pompage des eaux d'infiltration doit s'effectuer de façon à minimiser l'apport de matières en suspension dans les cours d'eau. Pour ce faire, l'embout de la pompe peut être placé dans une dépression de manière à empêcher la succion de sédiments ou l'eau de pompage peut, à la sortie, être déversée dans un bassin de sédimentation à travers un champ de décantation, un géotextile ou tout autre système permettant de retenir les particules fines et de ne rejeter dans le cours d'eau que les eaux claires (M.E.S. maximum 25 mg/L).

La Ville n'accorde aucun supplément ou retard d'échéancier dû à des travaux de pompage ou de rabattement de la nappe.

L'entrepreneur doit contrôler convenablement, détourner et évacuer toutes les eaux de surface qui peuvent pénétrer dans les rues ou les emplacements où les travaux sont exécutés, et ce, jusqu'à leur parachèvement.

L'eau, la boue et les débris qui peuvent pénétrer ou s'accumuler dans les ouvrages construits doivent être rapidement enlevés, de façon satisfaisante, et au parachèvement du contrat, des ouvrages doivent être laissés dans un état de nature à satisfaire le représentant de la Ville.

L'entrepreneur est responsable de la boue et des débris qui s'accumulent dans les tuyaux, égouts, conduites et autres ouvrages existants par suite de l'exécution du présent contrat; le nettoyage est fait ou par l'entrepreneur ou par la Ville, aux frais de l'entrepreneur.

Si des problèmes au niveau de la stabilité du fond de la tranchée sont anticipés (soulèvement de fond), l'entrepreneur doit adapter sa méthode de travail aux conditions de sol. Afin de conserver au sol son maximum de capacité portante, il est interdit d'excaver avec une benne dentée. Il est exigé d'excaver tout sol remanié au fond de la tranchée et de le remplacer par le matériau granulaire servant d'assise, et ce, aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit effectuer le remplissage des tranchées au fur et à mesure que les conduites sont installées afin de minimiser les risques de soulèvement de fond des excavations.

#### 4.2.4 Excavation de 1<sup>re</sup> classe

Les matériaux d'excavation de première classe comprennent le roc solide, les ouvrages en béton ou en maçonnerie fortement cimentés nécessitant l'emploi d'explosifs, de même qu'au volume des cailloux d'une dimension égale ou supérieure à 1 m<sup>3</sup>. Ces matériaux doivent être tous fragmentés aux dimensions pour pouvoir être réutilisés comme remblai de tranchée.

Les sols gelés et pierreux densément agglomérés sont exclus de cette classe.

Les articles correspondant du BNQ 1809-300 sont remplacés par les spécifications suivantes :

Lorsque l'entrepreneur rencontre du roc sur le trajet de la tranchée, il doit en informer la Ville afin de lui permettre de faire le mesurage avant la fragmentation mécanique ou le dynamitage. La Ville tient compte du foisonnement si le mesurage est fait après l'enlèvement du roc. Aucun paiement n'est fait pour le roc excavé si la Ville n'a pas fait le mesurage avant le remplissage de la tranchée.

Les matériaux d'excavation de première classe doivent être mesurés dans leur position initiale par la méthode de la moyenne des aires à intervalles de 3 m ou par toute autre méthode indiquée dans les plans et devis. Les matériaux d'excavation de première classe doivent être mesurés jusqu'au lit d'excavation de la section type.

Les blocs de roc de plus de 1 m<sup>3</sup> doivent, avant leur évacuation, être mis de côté et marqués par l'entrepreneur pour être mesurés par la Ville. Les blocs de roc doivent être mesurés comme suit : Longueur sur largeur sur hauteur multiplié par  $\frac{2}{3}$ . Si le volume est supérieur à 1 m<sup>3</sup>, on considère le bloc comme roc.

#### 4.2.5 Dynamitage de matériaux de 1<sup>re</sup> classe

Dynamitage :

- Quand l'entrepreneur doit dynamiter pour l'exécution de son travail, il doit se soumettre aux lois fédérale et provinciale quant à l'emménagement et à la manutention des explosifs. Il doit éviter de faire éclater des charges trop considérables et recouvrir la partie chargée avec des matelas appropriés recouverts de pièces de bois et tenus en place solidement.
- Il prend toutes les précautions nécessaires pour que le matériau dynamité ne cause aucun dommage ni accident, tant aux personnes qu'à la propriété, sachant qu'il est responsable de toutes réclamations pouvant provenir de ses opérations. Il est tenu d'avoir un avenant à sa

police d'assurance le couvrant pour les dommages qu'il peut causer par le dynamitage ou autrement lors de l'exécution de son contrat, et son assureur doit faire parvenir à la Ville l'original de cet avenant, attestant qu'il est couvert pour les travaux compris dans son contrat.

- Il ne doit employer pour la manutention des explosifs que des bouteux compétents, expérimentés et détenteurs de certificats ou licences les autorisant à diriger ou à exécuter des travaux de dynamitage. À moins d'indications contraires, toutes les charges doivent être amorcées à l'aide de détonateurs électriques.
- L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de prévenir la détonation prématurée des explosifs. Avant de faire éclater une charge, on doit arrêter toute circulation, signaler avec une trompette et s'assurer que tous les ouvriers se sont mis à couvert et de plus, placer les gardiens voulus pour empêcher l'approche de cette zone.
- Lorsque la détonation a eu lieu, seul le bouteux préposé à la manutention des explosifs doit faire l'inspection du site afin de s'assurer que tous les explosifs ont détonné. Ceci fait, il peut donner le signal que tout est dans l'ordre et que les travaux peuvent reprendre.
- Lorsque les travaux de dynamitage sont requis dans une zone urbanisée, la Ville exige avant le début de toute excavation à l'aide d'explosifs, que la compagnie d'assurance de l'entrepreneur général qui a assumé les risques inhérents à l'exécution des travaux prévus en vertu du contrat fasse une inspection détaillée de chaque structure ou édifice situé à proximité des travaux, dans le but d'en déterminer l'état.

Avant d'effectuer ces inspections, le représentant de la compagnie d'assurances demande aux propriétaires des édifices ou structures la permission de visiter les lieux. Advenant le cas où cette permission est refusée, l'entrepreneur doit en avertir, par écrit, la Ville qui l'informe si l'obligation de visiter les lieux peut être annulée.

Cette inspection de chaque édifice ou structure doit comprendre une description détaillée de l'état des murs, planchers, plafonds et autres éléments structuraux, de l'équipement en place, s'il y en a, ainsi que des surfaces pavées ou bétonnées susceptibles de devenir objets de réclamations en dommages.

L'état de chaque édifice ou structure fait l'objet d'un rapport écrit et distinct qui comprend, de plus, les dessins et les photographies nécessaires à une description complète de l'étendue des défauts existants au moment de l'inspection.

Le représentant de la compagnie d'assurances doit être accompagné du propriétaire de l'édifice ou de la structure, ou de son représentant, durant ces inspections et obtenir sa signature sur les documents, si possible.

Deux (2) copies de ce rapport doivent être adressées à la Ville dans le plus bref délai, avant le début des travaux de dynamitage; une (1) copie peut être adressée également à chaque propriétaire.

- Lorsque les travaux de dynamitage sont requis dans une zone urbanisée, l'entrepreneur doit retenir les services d'une firme spécialisée indépendante, acceptée par la Ville, pour préparer les patrons de dynamitage et effectuer le contrôle sismographique continu de tous les sautages.

La firme spécialisée doit consigner sur un registre chaque tir primaire sous la signature du préposé au tir avec les indications suivantes :

- Date, heure et emplacement;
- Disposition, espacement, profondeur et nombre de trous tirés;

- Masse des explosifs ou des agents de tir, hauteur de la colonne de bourre en mètres, et retards d'allumage utilisés pour chaque trou;
- Poids des explosifs ou des agents de tir employés par tonne de matériaux abattus évalués approximativement;
- Événements imprévus tels que ratés et dommages provoqués par les projections.

Une (1) copie du registre doit être conservée à la place d'affaires de l'utilisateur des explosifs pour examen par la Ville; une copie doit être fournie à la Ville sur demande écrite.

Les vibrations provenant des coups de mine sur les lieux de toute carrière ou champ de sautage doivent être enregistrées à chaque fois au moyen d'appareils reconnus. Ces appareils doivent être utilisés par un personnel compétent et entraîné dans le maniement de ces appareils d'enregistrement.

#### Ondes vibratoires :

À moins que la firme spécialisée ne fasse des recommandations spéciales, les limites de vibrations et bruits seront les suivantes :

- La vitesse des particules, mesurée dans n'importe laquelle des trois composantes de l'onde (transversale, longitudinale ou verticale), ne doit pas dépasser :
  - 25 mm/s aux résidences et commerces;
  - 50 mm/s aux puits d'alimentation en eau.
- À proximité du béton frais, les limites sont :
  - 50 mm/s De 0 à 4 heures après la coulée;
  - 5 mm/s De 4 à 24 heures après la coulée;
  - 25 mm/s De 1 à 3 jours après la coulée;
  - 50 mm/s De 4 à 7 jours après la coulée;
  - 100 mm/s Plus de 7 jours après la coulée.

La vitesse maximale étant la résultante vectorielle des vitesses transversales, longitudinales et verticales enregistrées en un même endroit.

#### **4.2.6 Assise et enrobage des conduites**

L'assise de toutes les conduites doit être réalisée à l'aide de pierre concassée 0-20 mm neuve. Le matériau d'assise doit être placé par couche n'excédant pas 300 mm d'épaisseur et compacté à 90 % de la valeur de référence Proctor modifié. L'épaisseur de l'assise pour les conduites doit être le plus uniforme possible et être conforme aux exigences du BNQ 1809-300.

La conduite doit, sur toute sa longueur, reposer sur l'assise. Celle-ci doit être faite en tenant compte d'une tolérance  $\pm 10$  mm par rapport à une ligne droite reliant les joints sur la longueur de la conduite. À chaque joint, l'entrepreneur doit creuser l'assise, afin de tenir compte de l'augmentation du diamètre extérieur de la conduite à cet endroit. Sous les structures, l'épaisseur de l'assise doit être de 300 mm.

Aux endroits où les travaux traversent des services d'utilités publiques, des entrées de services ou des conduites existantes à conserver et aux endroits où le compactage n'est pas possible, le

remblai sans retrait peut être utilisé par l'Entrepreneur pour remplacer un quelconque matériel de remblayage. Le remblai sans retrait peut être utilisé pour l'assise d'une canalisation souterraine. Le remblai sans retrait ne peut être utilisé qu'avec l'approbation de la Ville.

Le remblai sans retrait doit provenir d'un fournisseur certifié par l'Association Béton-Québec. La mise en œuvre du remblai sans retrait doit respecter les exigences du BNQ 1809-300.

Pour les conduites d'un diamètre nominal de 750 mm et plus, le matériau granulaire d'une partie de l'assise doit être non compacté ou remanié. Ceci peut être fait au moyen d'un appareil spécial ou en scarifiant une lisière de l'assise terminée. Cette lisière, dont la largeur doit correspondre au tiers du diamètre extérieur ( $D_{ext}/3$ ) et dont la hauteur doit être la moitié de celle de l'assise, doit être située sur l'axe longitudinal de la conduite.

Après la mise en place de la conduite sur l'assise, le remblai entre l'assise et la mi-hauteur de la conduite doit être placé de façon à s'assurer qu'il ne reste aucun espace vide sous la conduite. Le matériau de remblai doit être suffisamment tassé pour assurer un support adéquat.

Le remblayage de la tranchée jusqu'à 300 mm au-dessus de la conduite doit être fait par couches d'au plus 300 mm avant compactage à l'aide de pierre concassée MG 20b compactée à 90 % du Proctor modifié sur toute la largeur de la tranchée. L'enrobage doit être fait au même rythme de chaque côté de la conduite.

Le matériel de compactage 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.

L'enrobage des branchements de services doit se prolonger jusqu'au côté opposé du point de raccordement à la conduite principale sur une distance minimale de 1 m, mesurée dans l'axe du branchement et au-delà du point de raccordement à la conduite principale.

#### **4.2.7 Remblayage autour des structures**

Nonobstant ce qui est mentionné au BNQ 1809-300, le remblayage autour des structures (regard, puisard, vanne, chambre de vanne, etc.) doit être réalisé avec un matériau granulaire MG-20b neuf sur une largeur de 600 mm sur tout le pourtour de la structure, compacté à 90 % du Proctor modifié par couche de 300 mm, et ce, jusqu'à la ligne d'infrastructure ou selon les indications de la Ville.

Les structures neuves doivent être enrobées d'un géotextile de structure sur une profondeur de 2 m à partir de la chaussée. Dans le cas d'une réfection, les structures en places doivent être enrobées d'un géotextile de structure jusqu'à la profondeur de la ligne d'infrastructure, ou sur la profondeur excavée jusqu'à 2 m de la chaussée s'ils se trouvent dans une tranchée. La membrane doit être d'un seul morceau et le chevauchement doit être de 300 mm minimum. La membrane doit être attachée à l'aide de cordes ou courroies résistantes à la dégradation.

#### **4.2.8 Remblayage des tranchées**

Ne pas commencer le remblayage avant que la Ville et le Laboratoire n'aient inspecté les lieux et donné leur autorisation et que les matériaux de remblai n'aient été acceptés par le Laboratoire et la Ville.

Avant de procéder au remblayage des excavations, tous les dispositifs de soutènement des parois d'excavation ou des structures existantes, les coffrages, les débris, les déchets, etc. doivent être enlevés par l'entrepreneur.



Les surfaces à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau ou de terre gelée. Le terrain naturel doit être compacté à l'aide d'un rouleau compacteur à la satisfaction de la Ville. Les matériaux de remblai doivent être posés en couches uniformes ne dépassant pas 300 mm d'épaisseur après compactage, et ce, jusqu'aux niveaux indiqués. Compacter chaque couche à un minimum de 90 % de la densité maximale obtenue par l'essai Proctor modifié ou à la satisfaction de la Ville avant d'épandre la couche suivante.

#### 4.2.9 Utilisation des matériaux d'excavation

Dans la construction de nouvelles rues, les matériaux d'excavation peuvent être réutilisés comme remblayage dans les tranchées, au-dessus de l'enrobement des conduites et sous le niveau de l'infrastructure seulement si ces matériaux ne sont pas contaminés et qu'au moment des travaux, leur teneur en eau naturelle s'approche de la teneur en eau optimale déterminée par l'essai Proctor Modifié et en autant :

- Qu'ils soient conformes aux spécifications énumérées dans la section des matériaux, sous-section « Remblayage des tranchées dans la rue », du présent devis;
- Qu'ils puissent être placés et compactés en couches successives n'excédant pas 300 mm d'épaisseur à une densité équivalente à un minimum de 90 % de la densité maximale Proctor Modifié.

Les sols excavés et exposés aux intempéries peuvent devenir impropres à la réutilisation en remblai en raison d'une trop forte teneur en eau. Par conséquent, il est recommandé que la planification des travaux tienne compte du fait que la réutilisation des sols excavés jugés acceptables doit se faire sans délai et préférablement le même jour que celui où ils sont excavés et que les travaux d'excavation et de remblayage peuvent être limités en période de pluie.

Toute erreur, manœuvre ou action de l'entrepreneur incompatible avec les règles de l'art, qui rend les matériaux d'excavation impropres aux remblayages du projet, entraîne leur remplacement par des matériaux d'emprunt, aux frais de l'entrepreneur.

#### 4.2.10 Disposition des surplus d'excavation et des matériaux de rebuts

Les matériaux d'excavation en surplus appartiennent à la Ville et l'entrepreneur doit à ses frais les charger, les transporter, les placer convenablement et les niveler à l'endroit désigné par la Ville. S'il advient que la Ville n'ait plus d'endroit pour la disposition des matériaux, l'entrepreneur en devient le propriétaire et doit en disposer hors du site des travaux, et ce à ces frais. Une entente écrite et signée par le propriétaire des terrains concernés doit être transmise à la Ville avant la disposition des matériaux.

La gestion des matériaux d'excavation et de remblai doit être conforme à la réglementation provinciale et municipale, au Règlement sur les déchets solides, au Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles, à la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, à la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés et au Règlement sur le stockage et le transfert des sols contaminés.

Tous les rebuts devront être enlevés du site. L'entrepreneur devra, à ses frais, exécuter le transport et la disposition des rebuts de construction vers un site approuvé et accepté par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques ou toute autre loi régissant la disposition de ces matériaux de rebuts. Les coûts pour la disposition des rebuts de construction seront aux frais de l'adjudicataire.

Les coûts pour le chargement, le transport et la disposition de ces matériaux (matériaux d'excavation en surplus, rebuts, etc.) seront aux frais de l'entrepreneur.

En tout temps, la disposition des matériaux d'excavation doit être faite en dehors des plans d'eau (lacs, rivières, ruisseaux, etc.) de leurs rives respectives et des plaines inondables.

Dans tous les cas, l'entrepreneur doit fournir à la Ville la preuve écrite que les matériaux provenant du chantier ont été déposés dans un site autorisé par le MDDELCC.

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.

L'entrepreneur ne doit disposer, déverser ou laisser s'échapper sur le sol ou dans un cours d'eau, aucune matière organique ou inorganique telle que, mais de façon non limitative, les produits du pétrole ou leurs dérivés, de l'antigel ou du solvant. Ces matières doivent être récupérées à la source, recyclées ou éliminées selon la réglementation en vigueur, le tout aux frais de l'entrepreneur.

Après le parachèvement des travaux, l'entrepreneur doit enlever tous les matériaux non utilisés ainsi que tous les débris de construction temporaire. L'entrepreneur doit laisser les lieux des travaux en bon ordre, à la satisfaction de la Ville.

#### 4.2.11 Gestion des sols contaminés

La gestion des matériaux contaminés doit être réalisée conformément à la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC et toutes autres normes, règlements et Politique en vigueur.

##### 4.2.11.1 Abréviations et définitions

La Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC décrit les différents critères génériques pour les sols. Les définitions et les abréviations des critères les plus utilisés sont décrits plus bas :

- HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques;
- HP C10-C50 : Hydrocarbures pétroliers C10-C50;
- MDDELCC : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec;
- Déchets : Désigne tout matériau devant être excavé par l'entrepreneur correspondant aux définitions prévues en vertu du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles ou du Règlement sur les matières dangereuses administrés par le MDDELCC;
- Sols à excaver : Désigne tout sol devant être excavé par l'entrepreneur, aux endroits et profondeurs désignés par la Ville;
- Sols A-B : Désigne les sols dont les concentrations en contaminants sont dans la plage A-B des critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC;
- Sols B-C : Désigne les sols dont les concentrations en contaminants sont dans la plage B-C des critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC;
- Sols >C et < aux normes RESC : Désigne les sols dont les concentrations, en contaminants, sont supérieures aux critères génériques C de la Politique de protection des sols et de

réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC et inférieurs aux normes du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC);

- Sols dont les caractéristiques chimiques et géotechniques sont acceptables : Désigne les sols provenant des travaux de restauration et ayant fait l'objet d'un entreposage temporaire, sur le site même ou sur un site extérieur, dont les composants sont du règne minéral, dont les concentrations en contaminants n'excèdent pas les niveaux permis dans la Grille de gestion des sols contaminés excavés de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC, qui sont compactables, qui ne contiennent pas de matières putrescibles ou fermentescibles, et de débris, dont la dimension maximale des particules est de 200 mm, excepté dans les derniers 30 cm en surface où la grosseur maximale des particules est de 100 mm, et dont la proportion de cailloux (particules dont la taille est plus de 75 mm) ne doit pas être supérieure à 50 % en volume.

#### 4.2.11.2 Généralités

Lors des travaux d'excavation, si la Ville soupçonne la présence de sols contaminés, l'entrepreneur doit suspendre temporairement les travaux à cet endroit durant une période indéfinie afin de permettre au laboratoire d'analyser et d'effectuer la caractérisation des sols. L'entrepreneur doit travailler en collaboration avec la Ville et avec le technicien du laboratoire mandaté pour la prise d'échantillons et les dispositions à prendre pour la gestion des sols contaminés.

Les sols excavés doivent être mis en réserve sur une membrane étanche et couvert en attendant l'avis des spécialistes en environnement. La membrane étanche doit être une toile de polythène de calibre « extra fort », épaisseur 6 mils, ou un produit équivalent approuvé par la Ville, et être bien ancrées.

Il est important de noter que le site des travaux doit être utilisé pour l'entreposage temporaire des piles de sols excavés.

#### 4.2.11.3 Principes de base

- La qualité des sols propres doit être maintenue et protégée;
- La décontamination des sols contaminés excavés est privilégiée;
- La dilution est inacceptable;
- L'objectif de décontamination est la réutilisation des sols.

#### 4.2.11.4 Excavation des sols contaminés

- Localisation des services souterrains

Préalablement à tous travaux d'excavation, l'entrepreneur doit localiser tous les services souterrains d'utilité publique. La Ville ne peut être tenue responsable du bris de services souterrains.

- Excavation des sols contaminés

S'il y a présence de sols contaminés, l'entrepreneur doit effectuer les travaux d'excavation méthodiquement, de manière à permettre le contrôle requis pour le suivi environnemental. Il doit procéder, selon les directives de la Ville, à des excavations sélectives.

L'entrepreneur doit considérer que la Ville peut être présente pendant toute la durée des travaux d'excavation et qu'il peut, en tout temps, arrêter les travaux dans un secteur pour procéder à des observations, échantillonnages et analyses. L'entrepreneur doit apporter toute la collaboration nécessaire au bon déroulement des travaux afin de s'assurer que tous les sols

contaminés soient gérés de façon adéquate. À cet effet, il est possible que des changements puissent survenir et que les élévations des horizons de sols contaminés à excaver soient modifiées au fur et à mesure de l'avancement des travaux d'excavation.

- Surveillance des travaux

Une fois les sols contaminés excavés, le Laboratoire doit prélever des échantillons de sol dans les excavations laissées ouvertes et libres d'eau aux fins d'échantillonnage (fonds et parois). Les paramètres d'analyse doivent être les HP C10-C50, les HAP et les métaux (13 éléments).

Le délai d'analyse pour les échantillons de sol est de soixante-douze (72) heures. Les excavations doivent donc rester ouvertes entre le moment où l'échantillon est prélevé et l'heure où les résultats d'analyses doivent parvenir à la Ville. Les excavations doivent être sécurisées en attendant des résultats du laboratoire. Si les résultats démontrent un dépassement du seuil de concentration visé selon les critères du MDDELCC, l'entrepreneur aura à procéder à une surexcavation des sols. La surexcavation sera effectuée sous la direction de la Ville.

- Gestion des matériaux excavés

La qualité des piles de sols excavés doit être contrôlée par échantillonnage par la Ville. Un échantillon doit être prélevé de chacune des piles de sols. Les paramètres d'analyses chimiques doivent être les HP C10-C50, les HAP et les métaux (13 éléments). Le délai d'analyse pour les échantillons de sol est de soixante-douze (72) heures. L'entrepreneur peut obtenir les résultats en vingt-quatre (24) heures s'il assume les coûts supplémentaires.

- Sécurité

L'entrepreneur doit, à ses frais, empêcher les excavations de s'effondrer. À cette fin, il doit maintenir des pentes stables nécessaires à la bonne exécution des travaux et à la protection du personnel de chantier.

L'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires afin que les piles de matériaux, ainsi que les travaux n'entravent pas la circulation et le transport. Il doit recourir à une méthode de travail qui lui permette de confiner les sols contaminés dans des aires spécifiques de façon à limiter les risques de contamination des zones propres.

#### 4.2.11.5 Réutilisation des sols contaminés

La réutilisation des sols contaminés doit être réalisée conformément à la « Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire » du MDDELCC. Plus particulièrement, les sols de type « A », « A-B » et « B-C » peuvent être réutilisés dans le remblayage des tranchées avec l'autorisation de la Ville. Cependant, les sols possédant des concentrations situées dans les plages « A-B » et « B-C » ne peuvent pas être mis directement en contact avec la conduite d'aqueduc. L'enrobage de la conduite d'aqueduc avec des matériaux propres doit être de 300 mm minimum autour de celle-ci.

L'entrepreneur doit prioriser le remblai de la tranchée avec les matériaux d'excavation dans l'ordre suivant : matériaux de classe « B-C », « A-B » et « A », dans la mesure où ils sont compatibles point de vue géotechnique. L'entrepreneur doit inclure aux différents items pertinents de la soumission les frais de transport, de triage et de manipulation pour la réutilisation des sols en fonction de ses priorités.

#### 4.2.11.6 Disposition des sols contaminés

Les surplus d'excavation à disposer hors-site doivent être dans l'ordre de priorité suivant : inférieur à « A » (matériau non contaminé), « A-B » et « B-C ». Les matériaux impropres sont

donc disposés en tout dernier dans le but de réduire au minimum les coûts de disposition des sols contaminés.

Selon les directives de la Ville, les sols contaminés doivent être disposés sur des sites autorisés selon leur degré de contamination et en rapport avec les critères du MDDELCC.

Les sites de disposition choisis doivent posséder les permis et autorisations du MDDELCC pour recevoir des sols pouvant être contaminés à des degrés divers.

Au début du chantier et au moins cinq jours ouvrables avant un premier transport de sols contaminés, fournir à la Ville les coordonnées des sites où doivent être disposés les sols contaminés (nom de chacun des sites, adresse, numéros de téléphone et de télécopieur et nom du responsable), ainsi qu'une copie de leur certificat d'autorisation et de leur permis d'exploitation. Ces données doivent être fournies séparément pour les trois catégories de sols (plages A-B, B-C et plus grand que C). Aucun sol contaminé ne peut être sorti du chantier sans que la Ville n'ait signifié par écrit son acceptation des sites de disposition.

Seule la Ville peut juger, sur la base des résultats d'analyses de laboratoire, le degré de contamination des sols. Lorsqu'un doute subsiste au sujet de la contamination des sols entre deux forages ou sites d'analyse préalablement effectués, un échantillonnage in situ peut être fait, sous supervision du représentant de la Ville. Pour être valable et considéré par la Ville, l'échantillon doit être prélevé préalablement à tout remaniement ou transport par l'entrepreneur.

Pour chaque chargement reçu aux sites de disposition, fournir à la Ville un manifeste de disposition approprié.

Le transport des matériaux contaminés doit se faire avec des camions à benne étanches pour qu'aucun liquide ne puisse s'en échapper.

Les camions doivent être recouverts d'une bâche étanche en tout temps, sauf lors de leur remplissage, pour éviter que l'eau de pluie, la neige ou autre ne tombe dedans.

Pour chaque camion transporté, fournir à la Ville le manifeste de transport approprié.

L'entrepreneur est responsable des dommages causés à la propriété publique ainsi qu'à l'environnement lors du transport des matériaux contaminés et résiduels. Les coûts engendrés par la réparation desdits dommages ou pour des contraventions sont entièrement assumés par l'entrepreneur.

#### 4.2.11.7 Divulgence des types de sols

Si une étude géotechnique contenant une caractérisation environnementale des sols est jointe aux clauses techniques particulières, l'entrepreneur doit bien prendre en considération les certificats d'analyse chimique et les rapports de puits d'exploration inclus dans l'étude géotechnique quant au type de sol, au niveau de contamination et au niveau de la nappe phréatique et les transmettre au responsable des sites récepteurs, car :

- Aucun supplément n'est accordé à l'entrepreneur, suite à un refus par les sites récepteurs de recevoir des matériaux, pour des raisons telles que « sol trop argileux », « sol trop humide » ou « ne se conforment pas à nos critères »;
- il est de la responsabilité de l'entrepreneur de vérifier l'acceptabilité des matériaux dans les temps autorisés.

#### 4.2.11.8 Intempéries

L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures possibles pour que les piles générées par les travaux restent le moins longtemps possible sur le chantier et protéger les piles, car :

- Aucun supplément n'est accordé à l'entrepreneur, suite à un refus par les sites récepteurs de recevoir des matériaux pour des raisons telles que « sol trop humide » en raison des intempéries;
- Toutes les contaminations causées aux terrains, aux cours d'eau, etc. sont sous la responsabilité de l'entrepreneur et les coûts encourus pour la décontamination incombent à l'entrepreneur.

#### 4.2.11.9 Laboratoire de l'entrepreneur

Le Laboratoire choisi par l'entrepreneur doit avoir l'expertise requise pour ce type de travaux. Le Laboratoire doit être accepté par la Ville.

#### 4.2.11.10 Pompage des eaux contaminées

L'entrepreneur doit récupérer et gérer adéquatement les eaux d'infiltration et de ruissellement des excavations et de l'aire d'entreposage, de même que les eaux générées aux aires de nettoyage, le cas échéant. En tout temps, l'entrepreneur doit organiser le travail de manière à minimiser les quantités d'eau contaminées à gérer.

Si requis, la Ville doit prélever un échantillon de l'eau d'accumulation aux fins d'analyse. Les paramètres d'analyses sont les HP C10-C50, les HAP et les métaux (13 éléments). Le délai d'analyse est de 72 heures. Dépendant du résultat en regard aux normes du MDDELCC, l'eau doit être soit dirigée au réseau d'égouts, soit gérée hors site. Dans le cas où l'eau doit être gérée hors site, l'entrepreneur doit fournir à la Ville un certificat attestant que le tout a été réalisé selon les normes en vigueur.

S'il y a présence d'une phase flottante d'hydrocarbures sur l'eau accumulée dans les excavations, elle doit être récupérée selon les directives de la Ville.

#### 4.2.11.11 Remise en état du site

À la fin des travaux, l'entrepreneur doit procéder au nettoyage et à la disposition de tous les sols restants et des déchets qui jonchent le site et qui ont servi à la réalisation des travaux (toiles, morceaux de clôture, etc.). La Ville doit approuver le nettoyage.

#### 4.2.11.12 Mesures à la tonne

Les billets de pesée des camions, remis quotidiennement à la Ville pour la gestion de tous les sols contaminés et de toutes les matières résiduelles, servent de preuve aux fins de paiement.

Les pesées des sols et des déchets qui sont rémunérés à la tonne doivent être réalisées à une balance approuvée par la Ville et certifiée par Mesures Canada. Des camions équipés de balances intégrées, approuvées par la Ville et certifiées par Mesures Canada, peuvent également être utilisés à cette fin.

#### 4.2.11.13 Présentation du rapport de traitement et disposition des sols contaminés

L'ensemble des informations colligées au cours du chantier, relativement à la disposition des sols contaminés, doit faire l'objet d'un rapport synthèse technique.

Le rapport doit être rédigé en français, par le technicien responsable des prélèvements de sols. Une copie de la version préliminaire sera remise à la Ville au plus tard trois semaines après que les travaux de disposition des sols et matériaux résiduels soient terminés. Cet événement correspond à l'enlèvement de la dernière pile.

La Ville analysera la version préliminaire du rapport et formulera ses commentaires. La version finale du rapport devra tenir compte de ses commentaires et, au besoin, être complétée selon les informations additionnelles requises. Cette dernière sera ensuite remise en trois copies au plus tard 10 jours ouvrables après la réception des commentaires de la Ville.

Le rapport doit comprendre au minimum les éléments suivants :

- Les méthodes de prélèvement et le programme échantillonnage conformes aux guides du MDDELCC;
- Les notes de chantier du technicien relatives à ses observations des échantillons des sols;
- Un tableau comprenant le numéro du conteneur, la date de prélèvement, le volume des sols contaminés, la date des analyses, le numéro d'échantillonnage du laboratoire, les résultats analytiques et le lieu de disposition des sols;
- Les rapports du laboratoire;
- Les manifestes de transport des conteneurs;
- Les manifestes de disposition des sols contaminés;
- Les manifestes de disposition des matériaux résiduels;
- Les manifestes de disposition des autres types de matériaux ou sols.

#### 4.2.11.14 Santé et sécurité

La restauration d'un site contaminé implique la manipulation de matériaux contaminés. Les contaminants présents dans les matériaux excavés risquent de se retrouver lors des travaux dans les gaz, les poussières et les matières particulaires, ainsi que dans les eaux souterraines et de ruissellement.

Afin de réduire ou éliminer les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires et fournir les équipements de protection requis.

La Loi sur la santé et la sécurité du travail, le Code de sécurité pour les travaux de construction ainsi que le Règlement sur la qualité du milieu de travail précisent les mesures de prévention ainsi que les responsabilités de l'entrepreneur.

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

#### 4.3.1 Généralité

L'installation d'un réseau d'alimentation temporaire en eau potable doit respecter les exigences du BNQ 1809-300.

L'entrepreneur est entièrement responsable de la mise en place, du rinçage, de la désinfection, de la mise en service, de l'entretien, de la réparation des bris, du prélèvement et des analyses d'échantillons et du démantèlement du réseau temporaire de conduites d'eau potable. À moins d'approbation écrite de la Ville, le réseau d'alimentation temporaire en eau potable doit être situé à l'intérieur de l'emprise municipale, et doit tenir compte de la géométrie proposée.

#### 4.3.2 Programme de travail

L'entrepreneur doit présenter à la Ville, avant le début des travaux, le programme de travail décrivant chaque étape des travaux et la procédure s'y rattachant, le plan d'installation du réseau d'alimentation temporaire en eau potable, ainsi que l'avis aux usagers particuliers (résidentiels ou autres).

Le programme de travail doit inclure un plan complet comprenant, sans s'y limiter, les éléments suivants :

- Les points de raccordements au réseau existant, les accessoires à utiliser sur le réseau d'alimentation temporaire ainsi que le moyen de raccordement au réseau d'alimentation temporaire en eau potable;
- La localisation des conduites principales et de distribution ainsi que les branchements;
- La localisation des poteaux d'incendie existants et temporaires;
- La localisation des vannes isolant le réseau existant et les doubles clapets antiretour;
- Les points de purge et d'échantillonnage;
- La localisation et le type de chaque croisement ou traverse de rue;
- La date du début de l'installation et de la mise en service.

Un plan d'urgence doit être inclus pour répondre aux appels jour et nuit, les sept (7) jours de la semaine.

L'entrepreneur doit entreprendre les travaux seulement lorsque le programme de travail a été accepté par l'Ingénieur.

#### 4.3.3 Pression maximale de service

Le réseau d'alimentation en eau potable doit résister aux pressions maximales de service du réseau existant, à moins d'indication contraire dans les plans et devis. Toute fuite anormale sous pression observée visuellement doit être réparée.

Si la pression du réseau existant est supérieure à 480 kPa, un réducteur de pression peut être exigé.

#### 4.3.4 Condition de gel affectant les conduites temporaires d'eau potable

Lorsque des conditions de gel pourraient affecter les conduites d'eau potable du réseau temporaire, l'entrepreneur doit prendre tous les moyens nécessaires pour empêcher le gel de la conduite principale et des conduites de branchement.

Lors des conditions de gel, l'entrepreneur doit prévoir l'isolation thermique de la conduite principale et des conduites de branchement. Une purge temporaire à faible débit munie d'un clapet antiretour et installé sur les conduites de distribution d'eau potable est acceptable sur approbation de la Ville. De plus, l'entrepreneur doit distribuer de porte en porte, un avis individuel précisant qu'en raison du gel potentiel des conduites de branchement des résidences raccordées au réseau temporaire, les résidents peuvent laisser couler un léger filet d'eau pour assurer la circulation d'eau dans la conduite de branchement temporaire qui relie leur propriété au réseau d'alimentation temporaire en eau potable. Les coûts pour la préparation et la distribution de l'avis aux citoyens, lequel avis doit faire l'objet d'une approbation par la Ville, sont à la charge de l'entrepreneur.



#### 4.3.5 Raccordement du réseau d'alimentation temporaire d'eau potable

L'entrepreneur doit raccorder le réseau temporaire à des poteaux d'incendie existants qui ne sont pas affectés par les travaux. Les poteaux d'incendie existants doivent être rehaussés afin de permettre le raccordement du réseau sous les poteaux. Préalablement à l'installation des rehausseurs, l'entrepreneur devra vérifier en chantier le type de poteaux incendie existants afin de s'assurer d'utiliser les équipements de rehaussement appropriés. À moins d'indication contraire de la Ville, le réseau d'alimentation temporaire en eau potable doit être raccordé au réseau existant en un seul point. Tous les points de raccordement du réseau temporaire en eau potable avec le réseau existant doivent être munis de doubles clapets antiretour.

En tout temps, lorsqu'un poteau d'incendie ne peut être fermé par la manipulation de son mécanisme interne (poteau d'incendie considéré « live ») toutes les sorties incluant la sortie Storz du poteau d'incendie doivent être munies d'une vanne à guillotine. L'entrepreneur est responsable de tous les dommages aux poteaux d'incendie existants occasionnés par les travaux.

L'entrepreneur doit installer un point de purge sur chaque conduite d'alimentation temporaire en eau potable afin d'assurer une circulation constante de l'eau. Ces points de purge doivent être raccordés dans les puisards existants et munis de clapets antiretour pour éviter tout siphonnement.

#### 4.3.6 Croisement avec une voie publique ou privée et une entrée privée

Lorsqu'une conduite d'alimentation temporaire rigide ou flexible traverse une rue ou une entrée privée, 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, de sorte que les véhicules puissent circuler de façon sécuritaire. Pour les traverses de rue, l'entrepreneur doit prévoir un tuyau de drainage près des bordures de façon à ne pas créer d'accumulation d'eau lors de fortes pluies.

Une membrane géotextile doit être installée sous les dos d'âne dans les entrées privées afin de protéger le revêtement existant même si celui-ci est constitué d'enrobé bitumineux.

#### 4.3.7 Raccordement des branchements temporaires aux résidences et autres immeubles

L'entrepreneur doit installer des branchements de service d'alimentation temporaire en eau potable d'un diamètre nominal d'au moins 12,5 mm au robinet extérieur de chaque résidence (à l'aide d'un adaptateur en Y). Pour tout autre bâtiment, une entrée de plus grand diamètre peut être exigée par la Ville. Chaque raccordement doit 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. Le raccordement de résidence en résidence est interdit.

Dans le cas où l'immeuble ne possède pas de robinet extérieur, l'entrepreneur doit raccorder l'immeuble selon la première des options disponibles suivantes (en commençant par la première), le tout après approbation du propriétaire de l'immeuble et de la Ville :

- Raccordement par l'intérieur;
- Raccordement via un nouveau robinet extérieur installé par un plombier accrédité;
- Raccordement direct sur le branchement d'eau potable existant près du poteau de service du côté de l'immeuble à raccorder.

Dans le cas où le raccordement s'effectue par l'intérieur, aucuns frais additionnels ne pourront être réclamés par l'entrepreneur. Lorsqu'un immeuble multi logement possède plus d'une entrée de service et que le robinet extérieur ne permet de raccorder qu'un logement, les autres logements doivent être alimentés par l'intérieur. Dans le cas d'un immeuble commercial ou multi

logement, la conduite de raccordement doit posséder un diamètre égal ou supérieur au service d'aqueduc existant auquel il est raccordé temporairement.

#### **4.3.8 Scellé sur les robinets**

Avant de permettre l'écoulement de l'eau du réseau d'alimentation temporaire, le robinet de branchement existant et le robinet des usagers particuliers (résidentiels ou autres) situé à l'intérieur des bâtiments doivent être fermés. Un scellé comportant le nom et le numéro de téléphone de l'entrepreneur doit être installé sur le robinet situé à l'intérieur du bâtiment.

Dans le cas où l'immeuble ne possède pas de robinet d'arrêt intérieur ou que ce dernier est inaccessible, l'entrepreneur doit fermer le robinet d'arrêt (poteau de service) à l'emprise de la rue. Il prend toutefois l'entière responsabilité de sa manipulation et des dommages qui pourraient survenir. Toute réparation du poteau de service sera aux frais de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit enlever toutes les manettes de fermeture/ouverture sur les conduites de raccordement vers les immeubles afin d'éviter le vandalisme.

#### **4.3.9 Désinfection**

L'entrepreneur doit désinfecter le réseau d'alimentation temporaire approvisionnant les usagers particuliers (résidentiels ou autres) ainsi que les poteaux d'incendie existants aux points de raccordement avant la mise en service du réseau d'alimentation temporaire conformément aux spécifications de la norme BNQ 1809-300.

#### **4.3.10 Échantillonnage et analyse du réseau d'alimentation temporaire**

Suite à la mise en service du réseau d'alimentation temporaire en eau potable, l'entrepreneur doit effectuer le prélèvement d'un minimum d'un échantillon d'eau par 150 m de conduites constituant le réseau temporaire. Les échantillons doivent être prélevés, en présence de la Ville, par une personne accréditée aux termes de la loi sur la qualité de l'eau potable. Les prélèvements doivent être effectués hebdomadairement, les lundis ou mardis (si le lundi est jour férié), et ce, pendant toute la durée des travaux ou jusqu'au démantèlement du réseau temporaire d'alimentation en eau potable. Lors du prélèvement des échantillons, la teneur en chlore résiduel libre doit être mesurée à l'aide d'un analyseur de chlore portatif et être inscrite sur le formulaire normalisé de demande d'analyse. Les échantillons prélevés doivent être transmis à un laboratoire accrédité et soumis aux analyses suivantes:

- Bactérie coliforme totale (absence / 100 ml d'eau);
- Bactérie coliforme fécale ou bactérie Escherichia coli (absence / 100 ml d'eau);
- Colonies atypiques (<200 / membrane).

Les résultats des analyses hebdomadaires doivent être transmis à la Ville dès leur réception.

#### **4.3.11 Vérification et entretien du réseau d'alimentation temporaire**

L'entrepreneur doit vérifier régulièrement l'état du réseau d'alimentation temporaire en eau potable et effectuer les réparations requises de tout bris survenant audit réseau. Suite à l'avis verbal ou écrit transmis par la Ville à l'entrepreneur à l'effet qu'un bris a été identifié sur le réseau, l'entrepreneur doit effectuer les réparations requises dans un délai maximal de quatre (4) heures. Dans l'éventualité où un bris entraînerait la dépressurisation du réseau d'alimentation temporaire, l'entrepreneur devra aviser la Ville afin que les procédures d'avis d'ébullition préventif soient mises de l'avant, le tout sous la supervision de la Ville. Les procédures requises pour assurer un retour à la conformité devront être prises dans les meilleurs délais afin de minimiser les impacts sur la population.

#### **4.4 Installation des conduites d'eau potable**

##### **4.4.1 Compétences exigées lors des interventions en lien direct sur l'eau potable**

L'entrepreneur doit s'assurer que, pour toutes les interventions en lien direct l'eau potable ou pouvant en affecter la qualité, seules des personnes ayant la certification doivent être chargées des opérations à faire sur un réseau d'alimentation temporaire en eau potable ou sur un réseau de distribution permanent (existant) en eau potable. Les opérations concernées, notamment et sans s'y limiter, sont les suivantes: la désinfection, le débranchement de service, la réalisation de l'intersection avec une conduite d'eau potable, la réparation de bris sur une conduite d'eau potable, le remplacement et la manipulation des vannes, l'isolement du réseau de distribution d'eau potable.

Suite à l'adjudication du contrat et avant le début des travaux, l'entrepreneur doit soumettre à la Ville, le nom de la personne désignée qui sera responsable de la supervision complète de toute intervention en lien direct avec l'eau potable, qui sera ou pourra être requise dans le cadre des travaux. Cette personne devra détenir une certification « OPA » en vigueur ou toute autre attestation, certification ou formations pertinentes valides et reconnues au sens du Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP). Une copie de la certification en vigueur à cet effet et détenue par la personne désignée par l'entrepreneur devra être soumise au représentant de la Ville.

##### **4.4.2 Interruption de l'alimentation en eau potable**

L'entrepreneur doit présenter à la Ville ses demandes de fermeture du réseau de distribution d'eau potable au moins soixante-douze (72) heures avant la date requise. L'entrepreneur ne doit jamais isoler un tronçon du réseau existant sans permission spécifique de la Ville. Après avoir obtenu cette autorisation, il doit avertir par écrit au moins vingt-quatre (24) heures à l'avance tous les usagers que cette fermeture les privera du service d'eau. Le texte devra préalable avoir été dument approuvé par la Ville.

À moins d'une situation exceptionnelle et convenue avec la Ville, il devra être prévu que les usagers ne devront pas manquer d'eau potable pour une durée maximale de huit (8) heures (entre 8 h 30 et 16 h 30) sans quoi un réseau temporaire d'eau potable devra être déployé au préalable.

La manœuvre des vannes existantes doit être effectuée exclusivement par les employés de la Ville de Brossard. De plus, pour toutes les opérations de fermeture et d'ouverture des vannes, de vidange et de nettoyage des nouvelles conduites, un représentant de la Ville doit obligatoirement être présent sur les lieux, à défaut de quoi, l'ensemble des opérations devra être repris.

##### **4.4.3 Manipulation des vannes**

Il est strictement défendu à l'entrepreneur de manipuler les vannes. Toute demande d'ouverture ou de fermeture d'une vanne doit être adressée à la Direction des travaux publics de la Ville de Brossard, via le représentant de la Ville. La Direction des travaux publics s'engage à réaliser l'intervention projetée (fermeture de réseaux, ouverture de réseaux, etc.) au moment convenu, si la demande est acheminée au moins quarante-huit (48) heures à l'avance.

Aucune fermeture de vanne ne sera effectuée avant 8 h 30, sauf en cas de situation particulière prévue par la Ville. Si, pour une raison de commodité, l'entrepreneur souhaite faire fermer une un plusieurs vannes plus tôt que 8 h 30, il doit en faire la demande soixante-douze (72) heures à l'avance et en assumer les coûts associés (temps supplémentaire des employés de la Direction des travaux publics concernés).

#### 4.4.4 Utilisation des poteaux d'incendie pour le remplissage ou l'arrosage

Lors d'opération nécessitant le remplissage d'un réservoir d'eau ou de l'arrosage, l'entrepreneur ainsi que tous ses sous-traitants et représentants doit utiliser les poteaux d'incendie de l'aqueduc temporaire en place, et doit installer un clapet antiretour double identifié au nom de l'entrepreneur à la sortie du poteau d'incendie.

Autrement, l'entrepreneur devra aller chercher l'eau dans la cours de la Direction des travaux publics, situé au 3800, boulevard Matte, et ce, à ses frais.

Aucuns frais supplémentaires ne peuvent être réclamés en regard du lieu de remplissage.

#### 4.4.5 Conduites d'eau potable à désaffecter

Toute conduite abandonnée doit idéalement être enlevée. Toutefois, lorsqu'une conduite ne peut être enlevée, celle-ci doit être désaffectée en la remplissant sur toute sa longueur au moyen d'un remblai sans retrait conformément au BNQ 1809-300. L'entrepreneur doit installer un dispositif approprié (bouchon étanche compatible avec la conduite ou autre) aux limites des conduites à désaffecter pour retenir le matériau de remplissage.

Ces ouvrages doivent préalablement être purgés de toute l'eau qu'ils contiennent et remplis complètement de béton sans retrait. L'entrepreneur doit, au besoin et à ses frais, utiliser un système de pompage. L'entrepreneur doit inclure à son programme de travail toutes les opérations nécessaires à la désaffectation des conduites dont, entre autres, la mise en place de points d'injection du remblai, de points d'évacuation d'air, etc.

#### 4.4.6 Distance entre une conduite d'eau potable et d'égouts

Tel que spécifié au BNQ 1809-300, et à moins d'indication contraire, la distance paroi à paroi entre une conduite d'égout et une conduite d'eau potable est de 300 mm, lorsque la distance verticale entre ces conduites est d'au moins 300 mm.

Lorsque la distance verticale entre ces deux conduites inférieures à 300 mm, la distance horizontale doit être de 3000 mm, paroi à paroi.

Lorsque ces distances minimales ne peuvent être maintenues, la conduite d'égout installée en parallèle avec la conduite d'eau potable et ses branchements de service jusqu'à la ligne de propriété, ainsi que les branchements de puisards, doivent être fabriqués avec des matériaux et des joints étanches répondant aux exigences relatives aux conduites d'eau potable.

#### 4.4.7 Déviation verticale de la conduite d'eau potable

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

Au-dessus d'une conduite d'égout :

Lorsqu'une conduite d'eau potable doit dévier au-dessus d'une conduite d'égout, une distance verticale minimale de 300 mm est nécessaire entre le dessous de la conduite d'eau potable et le dessus de la conduite d'égout. Le centre de la conduite d'eau potable, entre deux joints, doit être situé au point d'intersection avec la conduite d'égout, de façon que les deux joints soient équidistants et aussi éloignés que possible de l'égout. Si la distance verticale entre la conduite d'égout et la conduite d'eau potable est inférieure à 300 mm, il doit y avoir entre la conduite d'égout et la conduite d'eau potable un isolant thermique en polystyrène extrudé HI-60 de 50 mm d'épaisseur de 600 mm x 600 mm.

De plus, des collets de retenue ainsi que des butées doivent être installés aux joints de déviation.

L'installation de la conduite d'eau potable doit être conforme au dessin de détail et selon le BNQ 1809-300.

Au-dessous d'une conduite d'égout :

Lorsqu'une conduite d'eau potable doit dévier sous une conduite d'égout, une distance verticale minimale de 300 mm est nécessaire entre le dessous de la conduite d'égout et le dessus de la conduite d'eau potable. Le centre de la conduite d'eau potable, entre deux joints, doit être situé au point d'intersection avec la conduite d'égout, de façon que les deux joints soient équidistants et aussi éloignés que possible de l'égout. Si la distance verticale entre la conduite d'égout et la conduite d'eau potable est inférieure à 300 mm, la conduite d'égout, sur une longueur de 3 m de part et d'autre du point d'intersection avec la conduite d'eau potable, doit être fabriquée avec des matériaux et des joints étanches de classe DR-26 (ou PVC DR-25) venant répondre aux exigences d'une conduite d'eau potable. De plus, il doit y avoir entre la conduite d'égout et la conduite d'eau potable un isolant thermique en polystyrène extrudé HI-60 de 50 mm d'épaisseur de 600 mm x 600 mm.

De plus, des collets de retenue ainsi que des butées doivent être installés aux joints de déviation.

L'installation de la conduite d'eau potable doit être conforme au dessin de détail et selon le BNQ 1809-300.

#### **4.4.8 Nettoyage préalable de la conduite d'eau potable**

L'aspect et la propreté de la conduite d'eau potable et des accessoires doivent être vérifiés avant qu'ils soient descendus dans la tranchée. Tout matériau défectueux, endommagé ou contaminé doit être remplacé. L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de ne pas contaminer l'intérieur des conduites d'eau potable et ses accessoires durant l'installation et l'entreposage. Il doit enlever avec célérité tout matériau qui aurait pénétré à l'intérieur des conduites d'eau potable et installer des bouchons étanches à toutes les ouvertures de la conduite d'eau potable.

Avant d'interrompre les travaux de pose des conduites d'eau potable pour quelque raison que ce soit, il doit terminer l'installation des joints d'assemblage et replacer le bouchon étanche (ou tout autre dispositif approprié) à l'extrémité de la conduite d'eau potable. Si l'intérieur de la conduite d'eau potable est souillé à cause d'un événement de chantier imprévu (eau sale, sable, sol, boue, débris, ou toute matière ou tout corps étrangers) lors des travaux de pose, l'entrepreneur doit nettoyer adéquatement et immédiatement la conduite d'eau potable à la satisfaction de la Ville. Lorsqu'une conduite d'eau potable a été souillée, des conditions particulières d'échantillonnage s'appliquent pour la vérification de la désinfection (BNQ 1809-300). Lorsqu'une conduite d'eau potable a été souillée, la ville demande non seulement de nettoyer adéquatement le tronçon touché, mais aussi de le désinfecter selon les exigences applicables, avant de procéder à l'avancement des travaux.

Le lubrifiant doit être maintenu propre en tout temps et doit être conservé dans son contenant d'origine. Si des poussières ou du sable se fixent sur un endroit lubrifié, l'entrepreneur doit l'essuyer avec un tissu propre et doit le lubrifier de nouveau. En outre, l'outil, notamment le pinceau, servant à l'application doit être propre et ne doit servir qu'à cette fonction. Dans une tranchée commune, les contenants de lubrifiants doivent être clairement identifiés, selon qu'il s'agit d'une utilisation pour une conduite d'eau potable ou d'une utilisation pour une conduite d'égout.

#### 4.4.9 Poteau d'incendie

L'entrepreneur doit amener la bride de rupture du poteau 150 mm plus haut que le profil officiel indiqué sur les plans. Si l'entrepreneur doit poser une rallonge de poteau d'incendie, aucune compensation n'est accordée pour la pose et la fourniture de cette rallonge si le profil de l'eau potable et le terrain naturel et/ou final est montré au plan de soumission.

Les poteaux doivent se drainer par un drain de 1 m<sup>3</sup> de pierre nette 20 mm à leur base. L'entrepreneur doit installer derrière le poteau d'incendie une butée ayant une surface minimum contre le terrain naturel de 1 m<sup>3</sup> en béton d'une résistance à vingt-huit (28) jours de 25 MPa avec planche asphaltique. Elle doit être apposée sur un sol sain et non remanié sous le coussin de pierre nette.

Il est interdit de mettre une poche de poudre de ciment entre la base du poteau d'incendie et de la butée. La vanne et la boîte de vanne à chaque poteau d'incendie doivent être installées à une distance de 1 m de la conduite principale et ancré à cette dernière ou autrement indiqué par la Ville. L'installation du poteau d'incendie doit être conforme au dessin de détail.

#### 4.4.10 Vanne dans une chambre de vanne

Dans les chambres de vannes, les vannes doivent reposer sur un bloc coulé en place ou fait de brique de ciment cimenté avec du mortier.

Chaque base sera centrée sur la vanne à l'aide d'une plaque guide en fonte grise.

#### 4.4.11 Système de retenue

À tous les changements de direction verticale ou horizontale et lors de la mise en place de tous les raccords (coudes, tés, croix, manchons de branchement, etc.), des vannes et des poteaux d'incendie, l'entrepreneur doit, en plus des butées, installer un système de retenue conformément à la norme BNQ 1809-300.

#### 4.4.12 Butée de béton

À tous les changements de direction verticale ou horizontale et lors de la mise en place de tous les raccords (coudes, tés, croix, manchons de branchement, etc.), des vannes et des poteaux d'incendie une butée en béton doit être installée derrière chaque ouvrages. Le bloc de butée doit être appuyé sur un sol non remanié. Sinon l'espace entre l'arrière du bloc et le bord de la tranchée est rempli de pierre concassée compactée. L'espace entre le coude, le té, le bouchon est comblé par une poche de poudre de ciment. La pose de la butée doit être conforme au dessin de détail.

Advenant une déviation verticale, des butées doivent être coulées en place tel que montré au dessin de détail.

#### 4.4.13 Protection contre la corrosion

##### 4.4.13.1 Protection cathodique

Tous les poteaux d'incendie et les vannes doivent être protégés par protection cathodique. La mise en place de la protection cathodique pendant la construction est réalisée selon les détails et plus particulièrement de la façon suivante :

Installation :

- Installer l'anode de magnésium au fond de l'excavation à un dégagement latéral minimum de 600 mm de l'élément de fonte ou de cuivre à protéger;
- Les anodes doivent être installées avec leur anolyte. Si le tube ou le sac contenant l'anolyte est endommagé durant la manipulation, l'entrepreneur doit remplacer, à ses frais, l'anode endommagée par une anode neuve;
- Afin de minimiser la contrainte faite sur la connexion, avant d'être connecté à la structure de fonte ou de cuivre, le câble doit être enroulé autour de la section de conduite;
- L'anode doit être connectée à l'élément de fonte ou de cuivre à protéger par connexion mécanique (connecteur simple);
- La connexion mécanique, doit impérativement être protégée afin d'éviter toute humidité. Pour ce, un revêtement, tel un mastic bitumineux, doit être appliqué sur la connexion, de manière à couvrir entièrement la connexion réalisée;
- Procéder au remblai de l'anode en utilisant de la pierre 0-20 mm neuve compactée à 90 % du Proctor modifié.

**4.4.13.2 Bande en petrolatum**

Ce type de protection est mis en place uniquement aux endroits spécifiques indiqués aux plans et pour des petits tronçons de conduites métalliques (exemple : sortie d'un poste de pompage ou d'une chambre de vanne en fonte, acier inoxydable ou acier).

La conduite doit être parfaitement nettoyée et par la suite enduite d'une pâte « Primer » ou avant l'application d'une bande de type « Low Temperature Petrolatum Tape », le tout conforme au tableau des matériaux. Appliquer le ruban avec un chevauchement de 55 % afin de bien recouvrir la surface à protéger.

**4.4.14 Chambre de vannes**

À moins d'indications contraires aux plans, l'entrepreneur doit prévoir l'installation d'une chambre de vannes pour toute vanne de 350 mm et plus. Si une vanne doit être installée dans une chambre, un conduit guide en PVC d'un diamètre de 125 mm, doit être positionné verticalement au-dessus de chaque vanne. Ce conduit doit être retenu à la dalle de toit, laquelle comporte une ouverture circulaire centrée avec le conduit. Un boîtier de vannes doit être posé au-dessus de cette ouverture. Le carré de manœuvre doit être facilement accessible depuis la surface. La vanne de la chambre doit comporter un volant.

Aussi, un arrêt de ligne de 50 mm doit être installé sur le dessus de la conduite de part et d'autres de la vanne.

L'étanchéité des chambres est essentielle. Un essai d'infiltration d'eau doit être réalisé conformément au BNQ 1809-300.

La chambre devra reposer sur un lit de pierre nette de 300 mm.

Toutes les sections de la chambre, situées à moins de 2 m de profondeur, doivent être isolées à l'aide d'isolant giclé. Sauf, où autrement indiqué, l'isolant doit être installé sur toute la surface extérieure des sections supérieures des chambres.

Avant l'application de l'isolant, enlever toute poussière ou saleté sur la surface où l'isolant doit être posé afin d'assurer une adhérence et un collage parfaits de la mousse.

L'isolant doit être installé, conformément aux directives du manufacturier, et appliqué de manière à maintenir une protection thermique continue.

#### **4.4.15 Bouchon mâle ou femelle**

Les bouchons, mâle ou femelle, installés aux extrémités des conduites principales, branchement ou raccord, doivent être maintenus en place à l'aide d'un système de retenue ainsi que par une butée de béton.

#### **4.4.16 Raccordement sur une conduite d'aqueduc existante**

L'entrepreneur doit, si requis, couper la conduite existante et/ou retirer le bouchon en place, fournir, désinfecter et installer toutes les pièces permettant le raccordement selon le diamètre et le type de conduite en place. Ces opérations sont accomplies selon les informations montrées aux plans ou les conditions observées au chantier.

L'entrepreneur doit aviser la Ville au moins 48 heures avant l'interruption du service et le raccordement à une conduite existante.

La Ville peut exiger que les coupures d'eau se réalisent en dehors des heures normales de travail.

#### **4.4.17 Conducteur pour localisation des conduites**

Afin de permettre de localiser avec précision les conduites d'aqueduc en polychlorure de vinyle (PVC), l'entrepreneur doit installer un fil de cuivre conducteur le long des conduites lors de leur installation.

Ce conducteur doit être fixé à la conduite d'aqueduc au moyen d'attache-câbles en nylon « Ty Rap » à tous les 3 m.

Le conducteur doit être raccordé aux vannes, poteaux d'incendie et à toutes autres pièces métalliques à l'aide de connecteurs pour fil conducteur en cuivre attaché à un boulon de la pièce métallique via une plaque conçue à cet effet. Les connecteurs sont montés sur une plaque en acier inoxydable de 2 mm d'épaisseur munie de cosse en cuivre pouvant recevoir des conducteurs de calibre #2 à #8. Tous les joints du fil traceur doivent être étanchéisés au moyen d'un mastic bitumineux.

Le bon fonctionnement du conducteur de cuivre doit être vérifié par l'entrepreneur avant les travaux de pavage et ce, en présence de la Ville.

Un test de conductivité est effectué par une firme indépendante qualifiée, en présence de la Ville avant la réception provisoire des travaux et un rapport de ces essais devra être fourni à cette dernière. Aucun paiement de libération de la retenue de la réception provisoire ne sera fait si les tests ne sont pas effectués, un rapport remis et que le tout n'est pas concluant.

L'entrepreneur doit procéder à ce test à l'aide d'un multimètre ou de tout autre appareil approuvé en utilisant comme point de contact, toutes les vannes et les bornes d'incendie qu'il a installées. Une preuve d'étalonnage de l'appareil doit être présentée sur demande. Une attention particulière devra être apportée aux raccordements du fil de cuivre toronné avec les équipements à installer afin que le courant circule et permette, à partir de la surface, la détection de la conduite en PVC.



#### **4.4.18 Nettoyage, essais d'étanchéité, désinfection et inspection**

Les essais, le nettoyage, la désinfection et l'inspection des conduites d'aqueduc sont réalisés en conformité le document BNQ 1809-300.

L'entrepreneur doit faire effectuer les tests par une firme spécialisée approuvée par la Ville. La firme choisie doit produire un rapport complet sur tous les tests et indiquer clairement si les réseaux rencontrent les normes exposées au BNQ 1809-300. Tout le personnel affecté à cette opération doit avoir reçu la formation OPA ou toute autre attestation, certification ou formations pertinentes valides et reconnues au sens du RQEP.

#### **4.5 Installation des conduits d'égouts**

##### **4.5.1 Emplacement et disposition**

L'entrepreneur devra respecter rigoureusement le tracé et le profil de l'égout (ou des égouts) projeté(s) aux dessins du contrat, de même que la classe et le diamètre de la conduite, le nombre, les positions et les élévations des regards et/ou des puisards.

##### **4.5.2 Croisement des services**

Tous les croisements avec des services municipaux ou d'utilités publiques souterrains devront se faire en laissant un dégagement minimal de 300 mm. Le dégagement minimal sera augmenté à 500 mm pour les cas où une conduite d'égout serait construite parallèlement à un autre service municipal ou d'utilité publique.

##### **4.5.3 Nettoyage et inspection télévisée des conduites d'égout sanitaire**

Tous les tronçons de conduites d'égout qui ont été mises en place dans le cadre du présent contrat (d'un regard à l'autre) doivent faire l'objet, par l'entrepreneur, d'une inspection télévisée. L'entrepreneur doit faire effectuer le nettoyage préalable des conduites d'égout, l'inspection télévisée en plus des essais de vérification des déformations de conduites en thermoplastique et des conduites d'égout par une firme spécialisée indépendante de l'entrepreneur et approuvée par la Ville. L'entrepreneur doit aviser la Ville vingt-quatre (24) heures à l'avance de tous travaux de nettoyage, d'inspection télévisée et des vérifications des déformations des conduites. Ces travaux doivent être réalisés avant les réceptions provisoires et définitives des travaux.

Lors de réparations ponctuelles de conduites d'égout, les conduites doivent faire l'objet d'un nettoyage et d'une inspection télévisée. Un essai de vérification des déformations de conduites peut être demandé par la ville au besoin.

Un plan clé, des opérations de nettoyage, est préparé selon la numérotation des regards de la Ville.

L'inspection par télévision sera faite un mois avant l'acceptation définitive. Si cette acceptation est prévue en hiver, l'entrepreneur pourra passer la télévision le printemps suivant et ensuite l'acceptation définitive sera accordée.

En plus de ce qui est écrit dans le présent devis, le nettoyage, les essais d'étanchéité et les critères d'acceptation et les vérifications de la déformation des conduites doivent être réalisés, conformément au BNQ 1809-300.

Équipement :

L'entrepreneur doit fournir l'équipement et le personnel nécessaire à la bonne exécution de l'inspection télévisée.

L'appareillage d'inspection télévisée, opéré de la surface et utilisé par l'entrepreneur, doit comprendre entre autres :

- Une caméra vidéo couleur à tête rotative spécialement conçue pour les inspections dans les conduites d'égouts. La caméra sera étanche avec un éclairage intégré permettant de rendre une image claire sur toute la périphérie de la conduite et sur une distance minimale de 2 mètres. Le système de caméra doit permettre une vision périphérique de 360° radiale et 180° latérale avec éclairage ajustable. La hauteur des supports de la caméra doit varier selon le diamètre des conduites et ils doivent être montés de façon à maintenir la caméra centrée dans l'axe de la conduite pour éviter toute distorsion d'image;
- Un système de traction de la caméra, soit un système autottracté ou un système tracté au moyen d'un câble d'acier et d'un treuil ou une caméra zoom;
- Un récepteur d'images (moniteur vidéo) de type industriel;
- La caméra, le récepteur d'images et les autres composantes du système vidéo doivent produire une image et un enregistrement clairs et précis de façon à permettre de distinguer les différents éléments rencontrés dans la section d'égout. La qualité et la définition de l'image doivent être à la satisfaction de la Ville;
- Un odomètre qui mesure en système international (SI), le déplacement de la caméra et qui doit être accessible de la surface pour des fins de vérification. La précision de cet appareil doit être de l'ordre de 0,5 %. La lecture de l'odomètre doit apparaître en tout temps sur l'enregistrement;
- Des bouchons assurant le blocage étanche des débits amont lors du passage de la caméra dans une section ou tronçon d'égout;
- Un ventilateur permettant d'éliminer toute vapeur rencontrée dans la conduite lors de l'inspection.

#### Conditions d'opération :

Avant le passage de la caméra, l'entrepreneur doit effectuer un blocage étanche de tous les débits provenant des sections en amont qui se déversent dans la section ou le tronçon à inspecter. De plus, aucun refoulement provenant des sections avales dans les sections amonts sous inspection n'est permis.

Au début de chaque section, l'entrepreneur doit enregistrer clairement et visuellement, sous forme de tableau sur le DVD, le nom de la municipalité, le secteur, le bassin, la localisation de l'inspection, les numéros des regards indiqués sur les plans, le diamètre, le sens de déplacement de la caméra et la date d'inspection.

L'entrepreneur doit s'assurer que l'odomètre est remis exactement à zéro au début de chaque section et qu'il correspond au chaînage indiqué aux plans afin de bien localiser les problèmes rencontrés et les entrées de services. De plus, l'enregistrement doit inclure le visionnement du joint de raccordement regard-conduite immédiatement en aval du regard. L'entrepreneur doit ajuster l'éclairage de façon à éliminer l'effet de halo qui peut nuire à la bonne détection des défauts potentiels et utiliser un ventilateur lorsque requis afin de permettre une meilleure vision de l'état de la conduite.

L'entrepreneur doit déplacer la caméra de façon uniforme entre chaque arrêt et la vitesse ne doit jamais être supérieure à 9 mètres par minute. L'entrepreneur doit faire une pause de cinq (5) secondes minimum et positionner la caméra de façon à visualiser sous différents angles chaque entrée de service et/ou chaque anomalie rencontrée. La rotation de la caméra à une

entrée de service doit permettre de voir tout le pourtour du raccordement ainsi que son intérieur en positionnant la caméra dans l'axe du raccordement tout en étant assisté par l'éclairage de tête de la caméra.

Si une pause est requise, pour quelque raison que ce soit, l'entrepreneur doit s'assurer que la remise en marche de l'enregistrement s'effectue aux mêmes endroits et chaînages qui précédaient la pause.

L'entrepreneur doit enregistrer toute l'inspection télévisée sur un DVD, à partir du centre du regard amont jusqu'au centre du regard aval. L'enregistrement d'une section doit être en continu sur le même DVD, reprise inverse incluse, autant que possible.

#### Contrôle de la qualité des enregistrements :

L'entrepreneur doit fournir l'original des enregistrements sur DVD et un rapport papier. Les enregistrements doivent être clairs et précis et aucune vapeur n'est permise dans la conduite lors de l'enregistrement télévisé de façon à permettre de bien distinguer les différents éléments rencontrés dans la conduite d'égout. Si la qualité est jugée inacceptable par la Ville, l'entrepreneur devra reprendre à ses frais l'inspection télévisée des sections concernées.

#### Réparations :

Les défauts notés, lors de cette inspection des nouvelles conduites doivent être réparés par l'entrepreneur à ses frais. Les défauts à réparer seront déterminés par la Ville. Si des réparations doivent être faites suite à cette inspection, l'entrepreneur doit effectuer à ses frais une seconde inspection à la télévision aux endroits stratégiques. L'entrepreneur doit soumettre à la Ville pour approbation la(les) méthode(s) qu'il entend utiliser pour corriger les défauts avant d'entreprendre quelques travaux correctifs que ce soient.

#### Rapport d'inspection :

Dans le but d'uniformiser le langage et d'assurer que l'information fournie dans le rapport soit fiable et significative, la terminologie utilisée doit être celle du protocole d'inspection PACP contenue dans « Le manuel de standardisation des observations – Inspection télévisée de conduites d'égout » publié par le CERIU. Une copie et un original du rapport et des photographies de même que l'enregistrement vidéo doit être remis à la Ville.

#### **4.5.4 Vérification de la déformation des conduites d'égouts**

La vérification de la déformation doit être faite sur toutes les conduites d'égout en PVC, en PEHD, en tôle ondulée d'acier ou d'aluminium avant les réceptions provisoire et définitive, conformément au BNQ 1809-300. Le passage du profilomètre au laser ou du gabarit doit se faire en présence et à la satisfaction de la Ville par une firme spécialisée indépendante de l'entrepreneur. Les appareils, servant à corriger les déflexions, ne sont pas acceptés. Toute déformation excédant les pourcentages mentionnés au BNQ 1809-300 entraînera le refus de la conduite concernée et son remplacement sera exigé de l'entrepreneur.

Lors du remplacement de la conduite non conforme, la couche d'usure d'enrobés bitumineux de tout le tronçon devra être planée. Le sciage, les joints et l'épandage d'enrobé bitumineux (couche de base et couche d'usure) devront être effectués conformément aux Clauses Techniques Générales - Chaussée, trottoir et bordure de la Ville.

Un produit adhésif pour joint froid (8 mm conforme au tableau des matériaux) devra être appliqué sur toute la longueur des joints longitudinaux de la couche de base ainsi qu'aux joints transversaux de la couche d'usure (raccordements).

#### 4.5.5 Regard préfabriqué ou coulé en place

L'entrepreneur doit valider les élévations des radiers, les diamètres et les matériaux des conduites d'égout devant être raccordés aux regards. Les regards ou matériaux de raccordement qui avaient été construits à partir de données théoriques non validées pourraient devoir être remplacés, et ce, aux frais de l'entrepreneur.

Pour une structure souterraine, l'assise est faite d'un matériau granulaire 0-20 mm, compactée à 90 % du Proctor Modifié, ayant une épaisseur minimale de 300 mm.

L'enrobage au pourtour d'une structure souterraine est effectué avec un matériau granulaire 0-20 mm sur une largeur de 600 mm, mis en place en couches successives compactées d'une épaisseur maximale de 300 mm, à 90 % du Proctor modifié, jusqu'à l'obtention d'un remblai minimal de 150 mm au-dessus de la dalle de toit ou jusqu'au niveau de l'infrastructure de rue.

Pour tous les regards de plus de 6 m, le regard doit être muni d'un palier de sécurité, constitué de deux (2) grilles pouvant s'ouvrir de façon indépendante comme prescrit par la directive 004 et le BNQ 1809-300.

Tous les produits de fonte utilisés doivent porter clairement l'identification du fabricant et être certifiés par le BNQ.

#### 4.5.6 Finition du fond des regards

Le fond des regards doit comporter une cunette équivalente à la moitié du diamètre du tuyau, et doit s'étendre de l'entrée jusqu'à la sortie du regard. Les cunettes peuvent être moulées en chantier avec du béton ayant une résistance minimum de 30 MPa à vingt-huit (28) jours ou préfabriquées par le fabricant de regard. La cunette doit être réalisée conformément au BNQ 1809-300.

#### 4.5.7 Cadres et tampons

L'entrepreneur devra se conformer aux recommandations du fabricant concernant la pose de pavage autour des cadres ajustables. Un espace d'au moins 51 mm doit être prévu entre le dessous du cadre et le dessus du guideur lors de la mise en service.

Le cadre de l'ajustable ne doit jamais reposer sur le dessus du guideur lorsque le système est mis en service.

#### 4.5.8 Raccordement à un regard existant

À tous les endroits où une conduite se raccorde à un regard existant, l'entrepreneur doit procéder au réaménagement du regard d'égout existant afin de permettre le branchement de la conduite projetée.

Ces travaux de réaménagement consistent à effectuer le perçage de la paroi du regard au point de branchement avec la conduite projetée. Ce travail doit être réalisé en prenant toutes les précautions nécessaires pour éviter d'endommager la structure du regard existant au-delà des limites de la percée requise. À cette fin, l'entrepreneur doit utiliser des outils tranchants ou à percussion appropriés, préalablement approuvés par la Ville. Il n'est pas permis de défoncer le regard à la masse ou d'utiliser une méthode procurant des résultats analogues. Après le perçage, l'entrepreneur doit fournir et installer toutes les pièces, raccords et accessoires nécessaires pour faire un branchement étanche selon les exigences du BNQ 1809-300 et selon les règles de l'art. Le raccordement doit être fait avec soin et à la satisfaction de la Ville.

#### 4.5.9 Raccordement de regard proposé sur conduite existante

Après avoir excavé autour de la conduite existante, l'entrepreneur doit couper le tuyau existant pour enlever la couronne jusqu'au radier du nouveau raccordement. Il installe le nouveau regard, et coule un appui de béton de 25 MPa conformément au BNQ 1809-300.

L'appui de béton doit excéder le regard de 300 mm et avoir une épaisseur minimum sous le tuyau existant de 300 mm. Le premier joint doit être à une distance de 300 mm de l'appui de béton.

Le joint entre le regard et le tuyau doit être parfaitement étanche.

#### 4.5.10 Cheminée de regard

Anneau des cheminées de regards :

Juste en dessous de l'anneau de tête de la cheminée, dont la hauteur varie entre 30 et 500 mm, l'entrepreneur doit passer deux (2) anneaux de 300 mm de hauteur. L'entrepreneur doit suivre cette liste pour la hauteur des regards et non celle fournie par le manufacturier.

Si le cadre et couvercle est du type standard, un anneau en caoutchouc recyclé 50 mm d'épaisseur doit être installé entre l'anneau de tête et le cadre et couvercle si requis.

#### 4.5.11 Puisard

Le puisard doit reposer sur une assise de matériau granulaire 0-20 mm stable d'une épaisseur minimum de 300 mm et une dalle de béton préfabriquée. L'enrobement au pourtour d'un puisard effectué avec un matériau granulaire 0-20 mm sur une largeur de 600 mm, mis en place en couches successives compactées d'une épaisseur maximale de 200 mm, à 90 % du Proctor modifié jusqu'à l'infrastructure de rue.

Le côté plat du cadre du puisard est installé à 100 mm de la face du trottoir ou bordure futurs ou existants (pour une grille circulaire). Pour une grille rectangulaire, le puisard est installé à 50 mm.

#### 4.5.12 Conduite de raccordement de puisard

Sauf si autrement indiqué, les conduites de raccordement des puisards à l'égout principal doivent avoir une pente minimale de 1 %. Le recouvrement minimal des conduites de raccordement est de 1,5 m. Ils sont construits à un angle minimum de 30° par rapport au demi-diamètre horizontal de l'égout principal, de manière à ce que le déversement s'effectue à un endroit situé approximativement au centre de cet égout.

Le raccordement à une conduite principale proposée de 600 mm de diamètre et moins doit être fait à l'aide d'un té monolithique fabriqué en usine qui doit être muni d'un joint d'étanchéité. Pour les conduites principales ayant un diamètre supérieur à 600 mm, des sellettes de branchement avec joints d'étanchéité peuvent être utilisées. Sur une conduite principale existante, l'entrepreneur doit faire le raccordement à l'aide d'une sellette de branchement avec joints d'étanchéité.

Le joint avec la conduite maîtresse doit être effectué à l'aide d'une sellette étanche en polychlorure de vinyle (PVC), s'adaptant parfaitement à la tuyauterie à raccorder.

Une distance minimale de 1 mètre doit être libérée entre un raccordement de puisard et un joint de l'égout principal ou entre deux raccordements de puisards. Dans ce dernier cas, il est

préférable d'effectuer les raccordements de part et d'autre d'un des joints de la conduite principale.

#### **4.5.13 Conduites d'égout à désaffecter**

Lorsque spécifié aux plans, toute conduite abandonnée doit être enlevée. Toutefois, lorsqu'une conduite de 300 mm de diamètre et moins ne peut être enlevée, celle-ci doit être désaffectée en la remplissant sur toute sa longueur au moyen d'un remblai sans retrait conformément au BNQ 1809-300.

Pour les conduites à désaffecter, l'entrepreneur doit scier les conduites aux endroits requis indiqués aux plans. L'entrepreneur doit installer un dispositif approprié (bouchon étanche compatible avec la conduite ou autre) aux limites des conduites à désaffecter pour retenir le matériau de remplissage.

Ces ouvrages doivent préalablement être purgés de toute l'eau qu'ils contiennent et remplis complètement de béton sans retrait. L'entrepreneur doit, au besoin et à ses frais, utiliser un système de pompage. L'entrepreneur doit inclure à son programme de travail toutes les opérations nécessaires à la désaffectation des conduites dont, entre autres, la mise en place de points d'injection du remblai, de points d'évacuation d'air, etc.

Aux endroits où les conduites auront été enlevées et si aucune nouvelle structure souterraine n'est prévue à ces endroits, L'entrepreneur doit par la suite remblayer les cavités produites par ces enlèvements jusqu'au niveau du sol environnant, et ce, avec des matériaux provenant de la réalisation des travaux du projet, préalablement approuvés par la Ville. Les produits de démolition générés par les enlèvements précédents doivent être disposés conformément aux exigences du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC). La réfection de surface doit être réalisée telle qu'elle était avant les travaux et à la satisfaction de la Ville.

#### **4.5.14 Regard ou puisard existants à désaffecter**

Les regards et puisards existants doivent être enlevés en totalité. Les conduites à l'entrée des regards ou puisards doivent être préalablement sciées.

Toutefois, aux endroits où les regards d'égout ou puisards existants à abandonner ne peuvent être enlevés en totalité et sur l'approbation écrite de la Ville, ces derniers pourront être enlevés sur une profondeur de 1 m minimum dans le sol, puis remplis de pierre concassée ou de béton. L'excavation doit être remblayée au moyen de matériaux d'excavation provenant de la réalisation des travaux du projet, préalablement approuvés par la Ville. La réfection de surface doit être réalisée telle qu'elle était avant les travaux et à la satisfaction de la Ville.

Tous les matériaux récupérables devront être remis à la Ville. Dans le cas où la Ville ne veut pas des matériaux, ils deviennent la propriété de l'entrepreneur.

Les produits de démolition générés par les enlèvements précédents doivent être disposés conformément aux exigences du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC).

#### **4.5.15 Puisard à déplacer**

L'entrepreneur doit refaire le raccordement de la façon suivante :

Raccordement en béton armé 225 mm diamètre :

- Le raccordement est refait avec un tuyau en PCV DR-35 200 mm diamètre. Les joints tuyau-tuyau et tuyau-puisard sont refaits avec des sellettes et manchons appropriés ainsi que du mortier.

Raccordement en béton armé 150 mm diamètre :

- Le raccordement est refait avec un tuyau en PCV 150 mm diamètre DR-28. Les joints tuyau-tuyau et tuyau-puisard sont refaits avec des sellettes et manchons appropriés ainsi que du mortier.

Raccordement en PCV 150 mm diamètre :

- Le raccordement se fait avec un tuyau en PCV DR-28 150 mm diamètre. Les joints tuyau-tuyau et tuyau-puisard sont refaits avec des sellettes et manchons appropriés ainsi que du mortier.

## 4.6 Branchement de service

### 4.6.1 Emplacement

L'emplacement des branchements de service à construire est déterminé par la Ville. La conduite de branchement ne doit comporter aucun joint entre le robinet de prise et le robinet de branchement. Dans la majorité des cas, ces branchements sont construits à angle droit avec la direction de la rue et jusqu'à la ligne de propriété privée. Dans les cas spéciaux (cul-de-sac, courbes, etc.), la trajectoire droite la plus courte est utilisée.

Le positionnement des entrées de service doit être ASP (Aqueduc/sanitaire/pluvial) en regardant de la rue vers la propriété, et ce, tel que demandé dans la Directive 004 du MDDELCC.

### 4.6.2 Types

Sauf indication contraire, les branchements de services sont de 20 mm de diamètre. Cette valeur correspond à la dimension minimale applicable pour la desserte de résidences unifamiliales ou jumelées. Dans le cas de résidences multi logements ou de commerces, cette valeur doit être confirmée par les professionnels du marché sur la base des débits de consommation projetés pour ces immeubles. Les diamètres minimums suivants doivent être respectés :

- 1 logis : 20 mm
- 2 ou 3 logis : 25 mm
- 4 à 8 logis : 38 mm
- 9 à 16 logis : 50 mm

La construction d'un col de cygne horizontal est requise pour des diamètres de branchement de service allant jusqu'à 38 mm. Pour les branchements de 50 mm, un col de cygne préfabriqué devra être fourni et mis en place conformément au BNQ 1809-300.

L'entrepreneur doit poser des branchements de service du diamètre spécifié et conformes aux normes exigées qui lui sont indiqués sur les plans et devis. Lorsqu'un branchement existant est inférieur au minimum requis, le robinet de prise et la conduite de branchement du diamètre minimal requis est mis en place. Un adaptateur suivi d'un robinet de branchement du diamètre existant est ensuite posé à l'emprise (ou à l'emplacement déterminé par la Ville).

La conduite pour protection incendie (gicleur) doit être sur une ligne indépendante.

#### **4.6.3 Témoin de localisation**

L'entrepreneur doit poser un piquet de 50 mm x 100 mm, 1,2 m de hauteur dans le fond de la tranchée pour chaque service d'égout sanitaire et pluvial. Les piquets sont posés à 0,3 mètre de l'extrémité des tuyaux et solidement enfoncés.

Un poteau indicateur de 100 mm x 100 mm peint en rouge doit être posé à chaque entrée de services et doit être enfoncé de 1,2 m dans le sol et avoir le dessus 1,2 m plus haut que le profil final de la rue.

#### **4.7 Bassin de rétention**

##### **4.7.1 Excavation du bassin de rétention**

Avant de procéder à l'excavation du bassin, l'entrepreneur doit procéder à l'enlèvement de la terre végétale.

L'entrepreneur doit ensuite procéder à l'excavation, au modelage du terrain, au nivellement, au profilage et au compactage du fond du bassin et des talus selon les pentes et les niveaux indiqués aux plans. Le fond du bassin doit être égalisé afin d'obtenir une surface unie et régulière sans aucune dépression où l'eau pourrait s'accumuler. Les pierres faisant saillie sur la surface des pentes doivent être enlevées et les trous comblés.

La surface du fond de l'excavation doit être libre d'eau, de boue. Une surépaisseur doit être excavée afin de permettre la construction du système de drainage du fond du bassin.

Afin d'assurer la stabilité des talus du bassin, il est interdit à l'entrepreneur d'entreposer des matériaux de déblai ou remblai ou de faire circuler de la machinerie au sommet des talus.

##### **4.7.2 Système de drainage du fond du bassin**

Un réseau de drainage doit être construit au fond du bassin tel qu'indiqué sur les plans.

Les drains doivent être mis en place dans la pierre nette et/ou du sable, tel qu'indiqué aux plans.

La pierre nette doit être enrobée d'un géotextile de type III, conforme aux spécifications du Tome VII « Matériaux » des normes Ouvrages routiers du MTQ.

L'entrepreneur doit prévoir tous les accessoires tels que les tés, croix, réduits, bouchons et autres pour la mise en œuvre complète de cet ouvrage.

L'entrepreneur devra mettre en place un sable de drainage, selon l'épaisseur indiquée aux plans, sur la totalité de la surface du fond des bassins.

- .1 La terre végétale pour l'ensemencement hydraulique sera mise en place au-dessus de ce remblai de sable.