

Nom du maître de l'ouvrage

**DEVIS TECHNIQUE**

**RÉHABILITATION SANS TRANCHÉE  
PAR LA TECHNIQUE DE  
L'ÉCLATEMENT  
DES CONDUITES**

---

**RÈGLEMENT N°**

---

**Soumission n°**

## TABLE DES MATIÈRES

---

REMERCIEMENTS.....	2
INTRODUCTION.....	2
<b>SECTION 1      CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES .....</b>	<b>2</b>
1.1      PORTÉE DES TRAVAUX.....	2
1.2      DÉFINITIONS.....	2
1.3      PRÉSENTATION DE LA SOUMISSION .....	2
1.4      DOCUMENTS À FOURNIR AVEC LA SOUMISSION .....	2
1.5      DOCUMENTS À FOURNIR AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX .....	2
1.6      BREVETS ET INSTANCES DE BREVET .....	2
1.7      SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL.....	2
1.8      RESPONSABILITÉ ET ASSURANCE .....	2
1.9      DÉLAI D'EXÉCUTION ET ÉCHÉANCIER .....	2
1.10     DÉCOMPTE PROGRESSIF.....	2
1.11     DÉCOMPTE DÉFINITIF .....	2
1.12     RÉCEPTION PROVISOIRE .....	2
1.13     RÉCEPTION DÉFINITIVE.....	2
1.14     DÉLAIS DE GARANTIE.....	2
1.15     PROPRIÉTÉ DES LIEUX .....	2
1.16     VISITE DES LIEUX DE TRAVAUX.....	2
1.17     RÉFÉRENCE.....	2
1.18     COORDINATION .....	2
1.19     SIGNALISATION .....	2
1.20     CONDITIONS PARTICULIÈRES .....	2
<b>1.20.1      HORAIRE DE TRAVAIL .....</b>	<b>2</b>
<b>1.20.2      PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>2</b>
1.21     SURVEILLANCE DES TRAVAUX.....	2
1.22     INTERRUPTION DE SERVICE.....	2

1.23	REPRÉSENTANT DE L'ENTREPRENEUR.....	2
1.24	MANIPULATION DES VANNES ET DES POTEAUX D'INCENDIE.....	2
1.25	MANIPULATION DES VANNES D'ARRÊT.....	2
1.26	ALIMENTATION TEMPORAIRE.....	2
1.27	DESCRIPTION DES ITEMS AU BORDEREAU DES QUANTITÉS ET DES PRIX.....	2
1.27.1	<i>PUITS D'ACCÈS SUPPLÉMENTAIRES</i> .....	2
1.27.2	<i>RÉSEAU D'ALIMENTATION TEMPORAIRE EN EAU POTABLE</i> .....	2
1.27.3	<i>OPÉRATION DE BLOCAGE ET DE POMPAGE</i> .....	2
1.27.4	<i>FOURNITURE ET INSTALLATION DE LA NOUVELLE CONDUITE, INCLUANT LE PROCÉDÉ D'ÉCLATEMENT</i> .....	2
1.27.5	<i>FOURNITURE ET INSTALLATION DES ACCESSOIRES</i> .....	2
1.27.6	<i>RACCORDEMENT DES BRANCHEMENTS À LA CONDUITE EXISTANTE</i> .....	2
1.27.7	<i>INSPECTION TÉLÉVISÉE DE LA CONDUITE EXISTANTE ET DES CONDUITES À PROXIMITÉ AVANT LES TRAVAUX</i> .....	2
1.27.8	<i>INSPECTION TÉLÉVISÉE DE LA CONDUITE RÉHABILITÉE</i> .....	2
1.27.9	<i>ESSAIS ET INSPECTIONS</i> .....	2
1.27.10	<i>NETTOYAGE DES RUES</i> .....	2
1.27.11	<i>REMISE EN ÉTAT DES LIEUX</i> .....	2
<b>SECTION 2 CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES.....</b>		<b>2</b>
2.1	TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET COMPLÉMENTAIRES.....	2
2.1.1	<i>INVESTIGATION DU SITE</i> .....	2
2.1.2	<i>LOCALISATION DES CONDUITES ADJACENTES</i> .....	2
2.1.3	<i>PROTECTION DES STRUCTURES ADJACENTES</i> .....	2
2.1.4	<i>EXCAVATION ET REMBLAYAGE DES Puits D'ACCÈS</i> .....	2
2.1.5	<i>INSTALLATION DU RÉSEAU D'ALIMENTATION TEMPORAIRE EN EAU POTABLE</i> .....	2
2.1.6	<i>ISOLEMENT DE LA CONDUITE (ÉGOUT)</i> .....	2
2.1.7	<i>DISPOSITION DES SURPLUS D'EXCAVATION ET AUTRES MATÉRIAUX DE REBUT</i> .....	2
2.1.8	<i>NETTOYAGE ET ALÉSAGE DES CONDUITES (AU BESOIN)</i> .....	2
2.1.9	<i>INSPECTION TÉLÉVISÉE DE LA CONDUITE EXISTANTE ET DES CONDUITES À PROXIMITÉ</i> .....	2
2.1.10	<i>INSPECTION TÉLÉVISÉE APRÈS RÉHABILITATION</i> .....	2
2.1.11	<i>ESSAIS ET INSPECTIONS</i> .....	2
2.1.12	<i>COMPÉTENCE EXIGÉE LORS DES INTERVENTIONS EN LIEN DIRECT AVEC L'EAU POTABLE</i> .....	2
2.2	RÉHABILITATION.....	2
2.2.1	<i>LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANIPULATION</i> .....	2
2.2.2	<i>ÉQUIPEMENT</i> .....	2
2.2.3	<i>PROCÉDURE D'INSTALLATION ET CONTRÔLE DE LA MISE EN PLACE DE LA NOUVELLE CONDUITE</i> .....	2
2.2.4	<i>ANCRAGE</i> .....	2
2.2.5	<i>REMPLACEMENT DES ACCESSOIRES</i> .....	2
2.2.6	<i>RACCORDEMENT DES BRANCHEMENTS À LA CONDUITE EXISTANTE</i> .....	2
2.2.7	<i>TRAVAUX NON CONFORMES</i> .....	2
2.3	REMISE EN ÉTAT DES LIEUX.....	2
2.4	RAPPORT DE L'ENTREPRENEUR.....	2
<b>ANNEXE.....</b>		<b>2</b>

## **Important**

Le CERIU décline toute responsabilité quant à l'utilisation en tout ou en partie du présent devis, il appartient au maître de l'ouvrage de l'adapter aux particularités de son projet.

## REMERCIEMENTS

---

Le CERIU souhaite remercier le ministère des Affaires municipales et des Régions pour sa contribution financière à la réalisation du projet intitulé « Recueil des devis techniques spécifiques pour les travaux d'auscultation et de réhabilitation des infrastructures urbaines » dont fait partie le présent document, inscrit dans le cadre du programme d'infrastructures Québec - Municipalités.

Le CERIU tient à remercier tout particulièrement les membres du Comité – Éclatement de conduites qui ont mis en commun leur expertise pour concrétiser le présent devis. Par ailleurs le CERIU tient à leur témoigner toute sa reconnaissance pour leur engagement indéfectible pour la réhabilitation des infrastructures souterraines.

### MEMBRES DU COMITÉ

M. Jean-Pierre Beauchamp	For-Direct
M. Daniel Crevier	KWh Pipe
M. Marc Jeannotte	Fusionex
Mme Marie-Claude Laberge	MDDEP
M. Luc Néron	Ville de Québec
M. Éric Poisson	Ditch Witch
Mme Rébecca Picard-Courtois	CERIU
Mme Isabel Tardif	CERIU

Nous remercions aussi tous les intervenants du milieu qui ont contribué de près ou de loin à la validation et l'achèvement du présent ouvrage.

## **INTRODUCTION**

---

La technologie de l'éclatement permet le remplacement complet d'une conduite souterraine par une nouvelle conduite de diamètre équivalent ou supérieur selon le même profil et le même alignement.

La technique consiste à introduire dans la conduite à remplacer ou réhabiliter un outil éclateur guidé ou tiré par un câble ou une tige sous tension. Cet outil progresse dans la conduite en la brisant et en repoussant les fragments dans le sol environnant. La nouvelle conduite est tirée simultanément dans l'espace créé par l'outil éclateur. Une fois l'opération complétée, on procède aux raccordements appropriés.

L'éclatement peut être réalisé à l'aide de trois types d'outils, la différence se situant au niveau du mode de progression, notamment : pneumatique, hydraulique ou par traction. Les têtes coniques sont généralement utilisées comme équipement lors de l'éclatement.

Les nouvelles conduites mises en place à l'aide de ce procédé sont typiquement en polyéthylène haute densité (PEHD), en polychlorure de vinyle (PVC) ou en acier. Certains matériaux peuvent être assemblés par fusion. L'épaisseur de la conduite est déterminée selon les exigences techniques de chacun des projets.

Une étude précise de la nature et de la compacité des sols, de la localisation de toute infrastructure adjacente à la conduite à remplacer, l'historique ainsi que de l'état actuel du tuyau est nécessaire.

L'inspection télévisée devra être effectuée pour identifier les branchements et défauts dans la conduite avant d'effectuer les travaux.

Le nombre et l'espacement des branchements devront être analysés afin d'évaluer le nombre d'excavations nécessaires pour la remise en service des raccordements.

Des puits de lancement et de réception de l'outil éclateur doivent être aménagés. Il peut s'agir de regards d'accès pour les conduites d'égout, ou des excavations locales pour les conduites d'eau potable et de gaz. Les branchements latéraux doivent être mis hors service par l'entremise d'excavations locales.

Il pourrait s'avérer nécessaire de mettre en place des réseaux temporaires ou des détournements d'égout selon la durée d'intervention prévue.

Lorsque nécessaire, les tuyaux de PEHD sont préalablement assemblés sur place par fusion, en fonction de la longueur de conduite requise. Une fois la mise en place de la nouvelle conduite complétée, les branchements sont raccordés manuellement à la nouvelle conduite.

Des forages sont requis pour s'assurer de la faisabilité de l'éclatement. L'espacement devra être déterminé selon la nature des sols.

## **GUIDE POUR L'UTILISATEUR**

---

Comme les municipalités possèdent déjà leurs propres devis des clauses administratives générales, le présent document traite uniquement les clauses administratives particulières, et il revient au maître de l'ouvrage de les adapter à ses besoins, lors de l'élaboration définitive des documents d'appel d'offres.

Les clauses techniques générales et particulières sont établies conformément à l'ébauche du cadre de référence pour le devis technique élaborée par le Comité directeur du projet et révisé par le Comité Éclatement de conduites.

À l'article 1.1 du devis, la liste des tâches doit être révisée par le maître de l'ouvrage selon les exigences du projet.

De plus, il est important d'identifier clairement les diamètres des conduites : les diamètres intérieurs et extérieurs de la conduite à remplacer et ceux de la nouvelle conduite, selon les exigences du projet.

Les articles comprenant «...X...» sont à compléter, selon le besoin, par le maître de l'ouvrage.

Lorsque possible, le maître d'œuvre doit fournir à l'entrepreneur avant le début des travaux toutes informations pertinentes telles que les conditions particulières de sol, l'ordre de grandeur des débits d'eau qui sont véhiculés, la résistance du tuyau à éclater, l'historique des réparations (présence de manchons, par exemple), les sites de disposition de sols contaminés, s'il y a lieu, etc.

La norme ASTM D 2657 intitulée «Standard Practice for Heat Fusion Joining of Polyolefin Pipe and Fittings » est un document à consulter, selon le besoin et qui peut servir de références générales pour le soudage des conduites en polyéthylène haute densité.

L'entrepreneur doit s'assurer que, pour toutes les interventions en lien direct avec l'eau potable, seules des personnes compétentes doivent être chargées des opérations conformément à l'article 5.8 intitulé « Compétence exigée lors des interventions en lien direct avec l'eau potable » de la norme BNQ 1809-300 2004.

## SECTION 1 CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES

### 1.1 PORTÉE DES TRAVAUX

Les travaux prescrits dans le présent cahier des charges visent l'installation de conduites (d'eau potable, d'égouts, de ponceaux) par la technique d'éclatement de conduites.

- Longueur de la conduite : .....X.....mètres,
- Diamètre nominal : ..... X.....mm,
- Localisation :.....X.....

Lorsqu'exigés, ces travaux doivent être définis dans la liste des tâches et des responsabilités jointe ci-dessous ou en annexe.

L'entrepreneur doit effectuer tous les travaux implicites nécessaires à l'exécution et à la coordination de l'ensemble des travaux.

#### LISTES DES TÂCHES ET RESPONSABILITÉS

Liste des tâches et des responsabilités, sans s'y limiter	Entrepreneur	Maître d'œuvre
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Production d'une méthodologie de construction générale incluant les dessins d'atelier, l'échéancier, etc.</li> <li>▪ Distribution de l'avis aux citoyens.</li> <li>▪ Installation des signalisations temporaires.</li> <li>▪ Localisation des conduites et des accessoires.</li> <li>▪ Installation du réseau d'alimentation temporaire ou blocage temporaire des débits d'eau.</li> <li>▪ Excavation des puits d'accès.</li> <li>▪ Inspection télévisée (noter le chaînage des branchements).</li> <li>▪ Éclatement et remplacement de la conduite.</li> <li>▪ Essai d'étanchéité.</li> <li>▪ Raccordement des branchements latéraux, des entrées de service et des autres accessoires.</li> <li>▪ Inspection télévisée finale.</li> <li>▪ Désinfection de la conduite d'eau potable.</li> <li>▪ Remblayage des puits.</li> <li>▪ Démantèlement du réseau temporaire, du déblocage des débits et des toilettes chimiques.</li> <li>▪ Remise en état des lieux.</li> </ul>		

Le maître d'œuvre peut changer, selon les besoins, les responsabilités (X) de chacune des tâches dans le tableau.



## 1.2 DÉFINITIONS

### **ÉCLATEMENT DES CONDUITES :**

Méthode de construction sans tranchée permettant le remplacement d'une conduite en fragmentant la conduite existante et installant une conduite neuve de même diamètre ou d'un diamètre supérieur à la place de la conduite hôte.

### **ÉLECTROFUSION :**

Opération de raccordement de deux (2) pièces de polyéthylène haute densité dont l'une est un raccord électrosoudable à l'aide d'un séquenceur électronique.

### **ENTREPRENEUR :**

Entreprise retenue, ses représentants, ses successeurs ou ayants droit, comme partie contractante avec le maître de l'ouvrage et qui a la responsabilité de l'exécution et de la sécurité de l'ensemble des travaux. (références : NQ 1809-900-II/2002, article 1.1)

### **FUSION BOUT À BOUT :**

Cette technique consiste à chauffer deux extrémités de conduites en polyéthylène haute densité qui sont retenues contre une plaque chauffante jusqu'à l'atteinte de la température nécessaire à la fusion. Par la suite les deux extrémités chauffées sont jointes l'une contre l'autre et maintenues en place jusqu'au refroidissement selon les recommandations du fabricant.

### **MAÎTRE D'ŒUVRE :**

Personne physique ou morale qui, pour sa compétence technique, est chargée par le maître de l'ouvrage de contrôler l'exécution des travaux et de proposer leur réception et leur règlement. (références : NQ 1809-900-II/2002, article 1.1)

### **MAÎTRE DE L'OUVRAGE :**

Personne physique ou morale pour le compte de laquelle les travaux ou les ouvrages sont réalisés. (références : NQ 1809-900-II/2002, article 1.1)

### **MÉTHODE STATIQUE :**

Méthode d'éclatement brisant la conduite originale en utilisant des forces statiques, soit des forces développées par la géométrie de l'éclateur lorsqu'elle est tirée ou poussée à travers la conduite à l'aide de tiges, câbles ou chaînes. La conduite éclate en tension sous l'effet de l'outil éclateur et les débris sont poussés dans le sol.

### **MÉTHODE PNEUMATIQUE :**

Méthode d'éclatement brisant la conduite originale en utilisant un martèlement horizontal développé avec de l'air comprimé. La forme de l'éclateur combinée avec la force pneumatique pousse les fragments dans le sol laissant l'espace nécessaire pour l'installation de la nouvelle conduite.

### **MÉTHODE HYDRAULIQUE :**

Méthode d'éclatement brisant la conduite originale à l'aide de l'éclateur qui s'étend radialement sous l'effet de cylindre hydraulique. Le câble ne contribue pas à l'éclatement de la conduite mais tire l'outil éclateur et la nouvelle conduite.

### **MÉTHODE D'ÉCARTEMENT :**

Méthode d'éclatement détruisant la conduite existante à l'aide d'un élément tranchant. L'élément tranchant coupe la conduite qui est écartée grâce à la forme de la tête.

### **MÉTHODE PAR IMPLOSION :**

Méthode d'éclatement brisant la conduite existante vers l'intérieur de la conduite. Les fragments sont par la suite poussés dans le sol. La nouvelle conduite est tirée dans l'espace ainsi créé.

### **PROCÉDÉ IMPACTOR :**

Méthode d'éclatement utilisant une combinaison entre le forage dirigé et la méthode pneumatique pour éclater une conduite et en installer une nouvelle. Le procédé Impactor a un mécanisme percuteur qui utilise les forces pneumatiques pour briser la conduite existante.

### **PROCÉDÉ TENBUSCH :**

Méthode d'éclatement utilisant une technique de poussée pour remplacer la conduite existante en poussant une nouvelle conduite rigide à partir du puits d'accès sans percussion. Les fragments de la conduite sont poussés dans le sol environnant pour faire de la place pour la conduite qui est poussée simultanément. La méthode Tenbusch est similaire au tuyau poussé en tunnel à l'exception que la nouvelle conduite suit l'alignement de l'ancienne conduite plutôt que d'aller dans le sol selon un nouvel alignement.

### **SYSTÈME D'ALÉSAGE INTERNE :**

Méthode d'éclatement utilisant un système spécial d'alésage similaire à la technique utilisée lors du forage dirigé pour agrandir le trou pour permettre à la conduite d'être installée. Les tiges sont insérées dans la conduite existante et la conduite est broyée. Les fragments sont alors évacués à l'aide de liquide de forage.

### **PUITS D'ACCÈS:**

Excavation locale à partir de laquelle un équipement est installé afin d'effectuer les travaux nécessaires tels que la ventilation et/ou ceux reliés à l'insertion.

### **SITE APPROUVÉ :**

Site de disposition des rebuts approuvés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP).

### 1.3 PRÉSENTATION DE LA SOUMISSION

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 2, intitulé «Présentation de la soumission» de la norme NQ 1809-900-1/2002.

### 1.4 DOCUMENTS À FOURNIR AVEC LA SOUMISSION

L'entrepreneur doit joindre à la soumission, sans s'y limiter, les documents suivants, afin de rendre compte des fonctionnalités et des exigences de performance décrites dans le devis des clauses techniques particulières :

- Les fiches techniques du produit
- Les notes de calcul applicables
- Le plan qualité
- Une description de la méthode de réhabilitation
- Tous les certificats de conformité de la conduite et ses composantes selon les normes exigées dans le présent devis

La soumission de l'entrepreneur est tenue d'inclure la méthodologie et les outils à utiliser, les paramètres des contrôles ainsi qu'une liste des travaux qu'il a accomplis avec l'équipement qu'il entend utiliser pour la réalisation des travaux.

Le soumissionnaire doit fournir une liste contenant le personnel clé assigné aux travaux, incluant leur titre et leur expérience.

### 1.5 DOCUMENTS À FOURNIR AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX

Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit remettre au maître d'œuvre, pour examen, les certificats de conformité et les spécifications techniques pertinents à la conduite et aux accessoires installés ainsi que, si applicable, le plan du réseau d'alimentation temporaire en eau potable proposé et/ou le plan de pompage ou de blocage du réseau d'égout existant.

- Littératures et données :

Lorsque nécessaire, l'entrepreneur doit remettre avec la soumission ou avant l'adjudication du contrat les fiches techniques de la nouvelle conduite proposée.

L'entrepreneur doit produire pour les items suivants les informations descriptives et techniques (incluant les informations du fabricant dont la résistance maximale à la traction) du produit dans son ensemble, etc.:

- a) La nouvelle conduite
- b) La conception de l'épaisseur de la nouvelle conduite

Rapport des procédures :

L'entrepreneur doit produire, pour les items suivants, un rapport indiquant l'espace nécessaire pour accomplir les travaux ainsi que les informations descriptives et techniques (incluant les informations du fabricant) des applications dans leur ensemble :

- a) L'installation de la nouvelle conduite
- b) Raccordement des branchements (égout)
- c) Raccordement des entrées de service (eau potable)

• Variation des conditions de chantier :

Si des conditions présentes au chantier exigent un changement dans la conception de l'installation de la conduite, l'entrepreneur doit aviser le maître d'œuvre de ces conditions et une nouvelle conception doit être élaborée par concertation entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur et soumise dans les 72 heures avant la poursuite des travaux.

L'entrepreneur doit de plus soumettre un rapport et une copie de son manuel de sécurité, lesquels devront contenir, sans s'y limiter, les éléments décrits dans le tableau suivant.

**LISTE DES ÉLÉMENTS**

	<b>Description</b>
Plan de prévention et de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les procédures de sécurité relatives aux normes les plus récentes de la CSST et toutes les autres entreprises concernées;</li> <li>• Les procédures d'urgence en cas de bris d'une ligne de gaz ou de haute tension, d'une conduite d'eau potable ou d'égout, ou des câbles de fibres optiques. Ces procédures doivent être conformes aux normes les plus récentes de la CSST et des entreprises concernées;</li> <li>• Une copie des documents attestant qu'une procédure de localisation des services souterrains a été engagée et que les services souterrains concernés ont été consultés;</li> <li>• Le nom et numéro de téléphone du fournisseur de l'équipement d'éclatement à utiliser;</li> <li>• Une procédure d'évacuation en cas de blessure grave.</li> </ul>
Liste des sous-traitants et des fournisseurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'entrepreneur doit fournir la liste de tous les sous-traitants, fournisseurs et représentants techniques de l'équipement spécialisé ou distributeur de l'équipement d'éclatement à utiliser qu'il entend employer pour la réalisation des travaux.</li> </ul>

**1.6 BREVETS ET INSTANCES DE BREVET**

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 3.6 intitulé « Brevet et instances de brevet » de la norme NQ 1809-900-II/2002.

**1.7 SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL**

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 5.5 intitulé « Santé et sécurité au travail » de la norme BNQ 1809-300/2004.

**1.8 RESPONSABILITÉ ET ASSURANCE**

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 2, intitulé « Assurance et conditions générales » de la norme NQ 1809-900-III/2002.

## **1.9 DÉLAI D'EXÉCUTION ET ÉCHÉANCIER**

Le délai contractuel pour achever les travaux est de...X...mois/jours, à partir de la date de la signature du contrat ou de l'ordre de débiter les travaux.

L'entrepreneur doit commencer les travaux au plus tard ...X... jours de calendrier après l'ordre écrit de débiter les travaux. Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit soumettre au maître d'œuvre un échéancier d'exécution complet et détaillé des travaux, qui respecte les délais contractuels. Tout au long des travaux, si des événements, des travaux supplémentaires ou toute autre raison font en sorte que l'échéancier mentionné précédemment doit être compromis, l'entrepreneur doit les signaler dans les (48) heures au maître d'œuvre, et y indiquer les délais supplémentaires qu'il juge nécessaires. Toute prolongation des délais, doit faire objet d'une entente écrite entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur.

### **1.10 DÉCOMPTE PROGRESSIF**

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 9.1 intitulé « Décompte progressif » de la norme NQ 1809-900-II/2002.

### **1.11 DÉCOMPTE DÉFINITIF**

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 9.4, intitulé « Décompte définitif » de la norme NQ 1809-900-II/2002.

### **1.12 RÉCEPTION PROVISOIRE**

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 9.3, intitulé « Réception provisoire » de la norme NQ 1809-900-II/2002.

### **1.13 RÉCEPTION DÉFINITIVE**

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 9.7, intitulé « Réception définitive » de la norme NQ 1809-900-II/2002.

### **1.14 DÉLAIS DE GARANTIE**

La garantie porte uniquement sur les travaux réalisés, non pas sur la conduite existante. La période de garantie doit être conforme à l'article 9.5, intitulé « Délais de garantie » de la norme NQ 1809-900-II/2002.

### **1.15 PROPRETÉ DES LIEUX**

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 8.4, intitulé « Propreté des lieux » de la norme NQ 1809-900-II/2002.

## 1.16 VISITE DES LIEUX DE TRAVAUX

Lorsqu'indiqué dans le devis des clauses particulières, l'entrepreneur doit participer à la visite obligatoire du chantier et avoir une entière connaissance de la nature, de l'importance et de la situation géographique des travaux à exécuter.

L'entrepreneur doit avoir tenu compte, pour l'établissement des prix de sa soumission, des dispositions, des circonstances, des conditions générales et locales pouvant avoir une incidence directe sur l'exécution des travaux et particulièrement, de la disponibilité et des conditions d'entreposage des matériaux, de la nature et de l'état des terrains, des installations, des ouvrages existants et des emplacements.

## 1.17 RÉFÉRENCE

Aux fins du présent devis, les ouvrages suivants contiennent des exigences et des références dont il faut tenir compte et sont cités aux endroits appropriés dans le texte.

- BNQ 1809-300/2004  
Titre : *Travaux de construction – Clauses techniques générales – Conduites d'eau potable et d'égout.*
- NQ 1809-900/2002  
Titre : *Devis normalisés administratifs  
Travaux de construction – Documents administratifs généraux – Ouvrages de génie civil.*
- Commission Santé et sécurité du travail (CSST)  
Titre 1 : *Code de sécurité pour les travaux de construction.*  
Titre 2 : *Loi sur la santé et la sécurité du travail.*  
Titre 3 : *Pour mieux exécuter les travaux de creusement, d'excavation et de tranchée.*  
Titre 4 : *Aide mémoire pour l'employeur et délimitation d'un chantier de construction et identification du maître d'œuvre.*
- Tome V, Chapitre 4 du ministère des Transports du Québec.  
Titre : *Signalisation routière du Québec.*
- NQ 3660-950/2003 pour eau potable  
Titre : *Innocuité des produits et des matériaux en contact avec l'eau potable.*
- Directive 001 du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec  
Titre : *Captage et distribution de l'eau.*
- Directive 004 du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec  
Titre : *Réseaux d'égout.*

## **1.18 COORDINATION**

L'entrepreneur doit tenir compte dans sa soumission qu'il peut avoir à coordonner ses travaux avec d'autres sous-traitants ou entreprises faisant éventuellement partie du projet. Il doit aussi coordonner les travaux et l'espace de travail avec le maître d'œuvre, lequel doit informer les autres organismes pouvant se servir des installations (travaux publics, pompiers ou autres entreprises, commerçants et autres.)

## **1.19 SIGNALISATION**

L'entrepreneur doit se conformer aux exigences applicables en matière de signalisation routière pendant l'exécution de son contrat conformément aux dispositions en vigueur au chapitre 4 du Tome V, « Signalisation routière » des normes du ministère des Transports du Québec.

## **1.20 CONDITIONS PARTICULIÈRES**

### **1.20.1 HORAIRE DE TRAVAIL**

À moins d'une autorisation du maître d'œuvre, les travaux doivent être exécutés durant les heures conformes aux règlements municipaux en vigueur.

### **1.20.2 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires afin d'éviter la contamination des cours d'eau et réseaux d'égouts récepteurs par des matières dangereuses et doit se conformer à l'article 5.4 intitulé «Protection de l'environnement» de la norme BNQ 1809-300/2004. Toutes les dépenses nécessaires pour la mise en œuvre de ces mesures doivent se refléter dans les divers prix unitaires du bordereau des quantités et des prix joints en annexe.

## **1.21 SURVEILLANCE DES TRAVAUX**

L'inspection des matériaux, la surveillance exercée par le maître d'œuvre ou son représentant pour la bonne exécution des travaux, ainsi que de l'acceptation écrite des matériaux ne dégageront aucunement l'entrepreneur des responsabilités que son contrat lui impose.

Certaines étapes critiques des travaux telles que l'insertion de la nouvelle conduite, l'injection du coulis, les essais, le raccordement aux réseaux existants, et les autres activités spécifiquement identifiées aux documents de soumission, doivent obligatoirement être réalisées en présence du maître d'œuvre ou de son représentant. Avant l'exécution de ces activités spécifiques, l'entrepreneur doit aviser le maître d'œuvre avec un préavis minimal de 24 heures.



## **1.22 INTERRUPTION DE SERVICE**

L'entrepreneur doit émettre un avis écrit aux riverains touchés par l'arrêt du service d'eau potable ou des restrictions de rejet à l'égout. Le texte doit être soumis au préalable pour acceptation écrite par le maître d'œuvre. L'entrepreneur doit informer les citoyens, au moins (24) heures avant le début des travaux, de la nature ainsi que du début et de la fin probable des dits travaux, et doit informer et transmettre au maître d'œuvre, avant chaque fermeture d'eau de courte ou de longue durée, le nom de la rue ou des rues ainsi que les numéros civiques des résidents qui sont touchés par la coupure d'eau. L'avis doit inclure le numéro de téléphone local du représentant de l'entrepreneur disponible 24 heures / 24 pour les citoyens.

Si une interruption d'eau est nécessaire, l'entrepreneur doit en aviser le maître d'œuvre 48 heures à l'avance pour qu'un avis puisse être préparé et distribué par le maître d'œuvre aux résidents concernés, 24 heures avant la coupure d'eau.

## **1.23 REPRÉSENTANT DE L'ENTREPRENEUR**

L'entrepreneur ou le sous-traitant en éclatement doit fournir sur le chantier, un contremaître expérimenté, ayant un minimum d'un an d'expérience dans ce genre de travaux, et compétent qui doit assurer la bonne exécution des travaux. Le représentant de l'entrepreneur doit avoir l'habilité à recevoir des instructions et à prendre des décisions au nom de l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit fournir un numéro de téléphone local où un représentant peut être rejoint en dehors des heures normales de travail pour répondre aux urgences. Il doit être disponible 24 heures par jour, 7 jours sur 7, pour répondre aux plaintes de citoyens reliées aux travaux.

## **1.24 MANIPULATION DES VANNES ET DES POTEAUX D'INCENDIE**

L'entrepreneur doit informer le maître d'œuvre, au minimum ...X... jours avant la date du début des travaux, afin que le Service des Travaux publics puisse procéder aux inspections des vannes d'arrêt et des poteaux d'incendie. L'utilisation des poteaux d'incendie est faite par l'entrepreneur, uniquement, après avoir obtenu l'acceptation écrite par le maître de l'ouvrage. S'il y a dysfonctionnement, l'entrepreneur doit immédiatement en aviser le maître d'œuvre. Dans tous les cas, c'est le maître de l'ouvrage qui ouvre et ferme les vannes d'eau potable de la conduite principale.

Toute demande pour l'utilisation des poteaux d'incendie ou l'opération des vannes doit être effectuée 24 h à l'avance.

## **1.25 MANIPULATION DES VANNES D'ARRÊT**

Toutes les vannes d'arrêt de lignes d'entrée de service doivent être localisées par le maître de l'ouvrage, et leur état doit être vérifié avant le début des travaux par ce dernier.

## **1.26 ALIMENTATION TEMPORAIRE**

L'entrepreneur est responsable de l'installation du réseau d'alimentation en eau potable et des dommages causés par une mauvaise opération de celui-ci.

Il peut arriver que le raccordement des robinets aux maisons doive se faire à l'intérieur d'un garage et même au sous-sol. Dans ce cas, l'entrepreneur doit installer un scellé de façon à ce que lui seul puisse défaire ce raccordement. L'entrepreneur ne peut pas demander aux propriétaires de signer un document le libérant de ses responsabilités en cas de bris.

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 2.1.5 intitulé « INSTALLATION DU RÉSEAU D'ALIMENTATION TEMPORAIRE EN EAU POTABLE » du présent devis.

## **1.27 DESCRIPTION DES ITEMS AU BORDEREAU DES QUANTITÉS ET DES PRIX**

### **1.27.1 PUIITS D'ACCÈS SUPPLÉMENTAIRES**

À ce poste, l'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour l'excavation des puits d'accès supplémentaires en raison d'imprévus découlant des conditions du chantier. Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, les traits de scie nécessaires pour la coupe du pavage, le trottoir ou la bordure lorsque présents, l'enlèvement du gazon, lorsque nécessaire, l'excavation et le remblayage des puits jusqu'à l'infrastructure de la rue ainsi que la fourniture de tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, la disposition des terres excédentaires, de même que toutes dépenses incidentes. Les coûts de réfection des surfaces sont payables à l'item « REMISE EN ÉTAT DES LIEUX » du présent devis.

Cet item n'est applicable que dans le cas où des puits d'accès supplémentaires sont nécessaires en raison de la présence de raccords ou d'accessoires imprévus, de ventilation ou d'autres situations imprévues. Les puits d'accès supplémentaires devront être justifiés et acceptés par écrit par le maître d'œuvre.

### **1.27.2 RÉSEAU D'ALIMENTATION TEMPORAIRE EN EAU POTABLE**

À ce poste, l'entrepreneur doit fournir un prix forfaitaire pour l'installation et le démantèlement d'un réseau d'alimentation temporaire en eau potable conformément aux plans et devis. Le prix doit comprendre, sans toutefois s'y limiter, les items décrits à l'article 2.1.5 « Installation du réseau d'alimentation temporaire en eau potable » du présent devis, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, les traverses de rue et les accès aux entrées, le service d'urgence 24 h / 24, 7 jours sur 7, tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes autres dépenses incidentes.

### **1.27.3 OPÉRATION DE BLOCAGE ET DE POMPAGE**

À ce poste, l'entrepreneur doit fournir un prix forfaitaire pour l'ensemble des opérations complètes de blocage et de pompage. Le prix doit comprendre, sans toutefois s'y limiter, les items décrits à l'article 2.1.6 intitulés « SOLEMENT DE LA CONDUITE (ÉGOUT) » du présent devis, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, la fourniture de tous les équipements de blocage (sacs de sable, bouchons, autres) et de pompage (pompes de capacité suffisante, conduites de refoulement, des puits de pompage, des adaptateurs, autres), les atténuateurs de bruit, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes autres dépenses incidentes.

### **1.27.4 FOURNITURE ET INSTALLATION DE LA NOUVELLE CONDUITE, INCLUANT LE PROCÉDÉ D'ÉCLATEMENT**

À ce poste, l'entrepreneur doit fournir un prix au mètre linéaire pour l'installation de la nouvelle conduite dans la conduite existante conformément aux plans et devis. Le prix doit comprendre, sans toutefois s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, la fourniture, installation, fusion, soudage et/ou l'assemblage de la conduite, la fourniture de tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, disposition des terres excédentaires, la gestion des boues si applicables, de même que toutes autres dépenses incidentes.

### **1.27.5 FOURNITURE ET INSTALLATION DES ACCESSOIRES**

À ce poste, l'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour l'installation de chaque type d'accessoires décrits au bordereau. Le prix unitaire doit comprendre, sans toutefois s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, la fourniture, l'installation, la fusion, la soudure et/ou l'assemblage des accessoires, ainsi que tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, la disposition des terres excédentaires, de même que toutes autres dépenses incidentes.

### **1.27.6 RACCORDEMENT DES BRANCHEMENTS À LA CONDUITE EXISTANTE**

À ce poste, l'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour le raccordement des entrées de service ou des branchements latéraux, selon le diamètre indiqué, raccordés à la conduite d'eau potable ou d'égout, conformément aux plans et devis. Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, les items décrits à l'article 2.2.5 intitulés « RACCORDEMENT DES BRANCHEMENTS À LA CONDUITE EXISTANTE » du présent devis, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, le perçage, l'extraction des déchets et rebuts, ainsi que la fourniture de tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes dépenses incidentes.

### **1.27.7 INSPECTION TÉLÉVISÉE DE LA CONDUITE EXISTANTE ET DES CONDUITES À PROXIMITÉ AVANT LES TRAVAUX**

À ce poste, l'entrepreneur doit fournir un prix au mètre linéaire pour l'inspection télévisée avant la réhabilitation. Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, les items décrits à l'article 2.1.9 intitulés «INSPECTION TÉLÉVISÉE DE LA CONDUITE EXISTANTE ET DES CONDUITES À PROXIMITÉ» du présent devis, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes autres dépenses incidentes. L'inspection télévisée de la conduite existante permet de vérifier que la conduite peut être éclatée sans danger (absence de conduite de gaz la traversant ou de branchement, etc.).

### **1.27.8 INSPECTION TÉLÉVISÉE DE LA CONDUITE RÉHABILITÉE**

À ce poste, l'entrepreneur doit fournir un prix au mètre linéaire pour l'inspection télévisée après la réhabilitation. Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, les items décrits à l'article 2.1.10 intitulés «INSPECTION TÉLÉVISÉE APRÈS RÉHABILITATION» du présent devis, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes autres dépenses incidentes.

### **1.27.9 ESSAIS ET INSPECTIONS**

À ce poste, l'entrepreneur doit fournir un prix forfaitaire pour la réalisation des divers essais nécessaires en vue de la mise en service de la conduite selon la nature de celle-ci et les spécifications du bordereau des quantités. Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, les items décrits à l'article 2.1.11 intitulés «ESSAIS ET INSPECTIONS» du présent devis, le nettoyage, les essais d'étanchéité et de pression, la désinfection de la conduite d'eau potable et les analyses bactériologiques, la fourniture de tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes autres dépenses incidentes.

Le prix des inspections télévisées n'est pas inclus à cet item au bordereau.

### **1.27.10 NETTOYAGE DES RUES**

À ce poste, l'entrepreneur doit fournir un prix forfaitaire pour l'entretien et le nettoyage des rues conformément aux plans et devis. Le prix unitaire soumis comprendra le nivelage et le nettoyage des rues où il y a circulation de véhicules, le balayage de la poussière à chaque fin de journée de travail sans exception et l'entretien des fondations des rues durant la période des travaux lorsque demandé. Le prix doit aussi comprendre, sans s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes dépenses incidentes.

### **1.27.11 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX**

À ce poste, l'entrepreneur doit fournir un prix selon les types de surface pour l'exécution complète des travaux de la remise en état des lieux conformément aux plans et devis. Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, le compactage, de même que toutes dépenses incidentes.

- **Structure de chaussée (excluant le pavage)**

À cet item, l'entrepreneur soumettra un prix au mètre carré pour la réfection de la fondation granulaire inférieure ainsi qu'un prix pour la réfection de la fondation granulaire supérieure. Le calibre des matériaux granulaires à utiliser et l'épaisseur minimale à respecter doivent être tels que rencontrés sur les lieux existants. Le prix soumis doit comprendre la fourniture, le transport, la mise en place et toutes autres activités nécessaires à la mise en œuvre. Les surfaces payables doivent être équivalentes aux surfaces mesurées en chantier en présence du maître d'œuvre.

- **Réfection des surfaces pavées**

À cet item, l'entrepreneur doit soumettre un prix au mètre carré pour la réfection des surfaces pavées. Les types d'enrobés bitumineux à utiliser et les épaisseurs nécessaires selon les emplacements (chaussée ou stationnement) doivent être tels que l'existant. Le prix soumis doit comprendre la fourniture, le transport, la mise en place et toutes les autres activités nécessaires à la mise en œuvre. Les surfaces payables seront équivalentes aux surfaces mesurées en chantier en présence du maître d'œuvre.

- **Réfection de bordure de béton**

À cet item, l'entrepreneur doit soumettre un prix au mètre linéaire pour la réfection des bordures de béton selon la section type demandée aux documents de soumission. Le prix soumis doit comprendre la préparation de l'assise, les coffrages, l'armature lorsque exigé, la fourniture, le transport, la mise en place, la protection durant la cure, et toutes les autres activités nécessaires à la mise en œuvre. La longueur payable doit être équivalente à la longueur mesurée en chantier en présence du maître d'œuvre.

- **Réfection de trottoir de béton**

À cet item, l'entrepreneur doit soumettre un prix au mètre carré pour la réfection de trottoir de béton selon la section type demandée aux documents de soumission. Le prix soumis doit comprendre la préparation de l'assise, les coffrages, l'armature lorsque exigé, la fourniture, le transport, la mise en place, la protection durant la cure, et toutes les autres activités nécessaires à la mise en œuvre. La surface payable doit être équivalente à la surface mesurée en chantier en présence du maître d'œuvre.

- **Réfection des surfaces gazonnées**

À cet item, l'entrepreneur doit soumettre un prix au mètre carré pour la réfection des surfaces gazonnées. Le prix soumis doit comprendre la préparation de la surface, la mise en place de terre végétale de bonne qualité, le gazon en plaques et toutes les autres activités nécessaires à la mise en œuvre. La surface payable doit être équivalente à la surface mesurée en chantier en présence du maître d'œuvre.

- **Autres travaux de réfection**

À cet item, l'entrepreneur doit soumettre un prix forfaitaire pour la réfection des haies et des arbres, l'arrosage nécessaire jusqu'à la prise complète, les aménagements paysagers, et toutes les autres activités de réfection non incluses aux autres éléments du bordereau des quantités.

## **SECTION 2      CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES**

---

### **2.1      TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET COMPLÉMENTAIRES**

#### **2.1.1      INVESTIGATION DU SITE**

L'entrepreneur doit examiner le site du projet afin de connaître les particularités du terrain et de pouvoir identifier les obstacles pouvant apporter des difficultés lors de la réalisation des travaux.

#### **2.1.2      LOCALISATION DES CONDUITES ADJACENTES**

L'entrepreneur devra aviser les services appropriés pour faire exécuter la localisation des services municipaux (conduites d'eau potable et d'égouts). Les conduites de réseau technique urbain représentées aux plans sont montrées à titre indicatif seulement. L'entrepreneur doit faire localiser les Réseaux techniques urbains (RTU: ensemble des réseaux de gaz, de télécommunication de câblodistribution et d'électricité) et doit aviser les entreprises des RTU de la tenue des travaux. L'entrepreneur ne peut réclamer aucune somme au maître d'œuvre sous prétexte que ces utilités publiques ne sont pas bien indiquées sur les dessins. Les documents attestant de la localisation des réseaux souterrains doivent être soumis avant les travaux au donneur d'ouvrage.

#### **2.1.3      PROTECTION DES STRUCTURES ADJACENTES**

L'entrepreneur doit assurer la surveillance des structures adjacentes aux travaux. La surveillance devra permettre la détection de tout dommage ou déplacement subis par les structures lors des travaux. Advenant le cas où les travaux endommageraient ces structures, l'entrepreneur devra les rénover ou les remplacer afin qu'elles retrouvent leur état d'avant les travaux.

#### **2.1.4      EXCAVATION ET REMBLAYAGE DES PUIITS D'ACCÈS**

À moins d'indication contraire aux clauses techniques particulières, les puits d'accès doivent se limiter aux changements de direction et de conditions de sols ainsi qu'aux recommandations du représentant technique des outils d'éclatement.

Lorsqu'exigé, l'entrepreneur doit se conformer à l'article 9 intitulé «Excavation et remblayage » de la norme BNQ 1809-300/2004.

#### **2.1.5      INSTALLATION DU RÉSEAU D'ALIMENTATION TEMPORAIRE EN EAU POTABLE**

L'entrepreneur est responsable, pendant toute la durée des travaux de garantir le service de distribution d'eau potable sans interruption pour tous les usagers pouvant être affectés lors des travaux ainsi que pour maintenir la protection incendie, en plus de protéger et de conserver toutes les conduites d'eau potable existantes sur les rues adjacentes aux travaux. Il doit aussi assurer la désinfection, fournir les analyses bactériologiques et des essais conformes aux réglementations en vigueur.

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 5.8 intitulé « Réseau d'alimentation temporaire en eau potable » de la norme BNQ 1809-300/2004.

### 2.1.6 ISOLEMENT DE LA CONDUITE (ÉGOUT)

L'entrepreneur doit contrôler les débits en amont des tronçons à réhabiliter. Il doit au préalable soumettre sa méthode de contrôle des débits et doit obtenir l'acceptation écrite du maître d'œuvre. Ce contrôle peut se faire soit par pompage, par déviation, par blocage ou autres.

Si le blocage ne peut être réalisé sans risque de dommages au réseau et aux bâtiments desservis, l'entrepreneur doit pomper et dériver une partie du débit transporté par les conduites du secteur. Le point de pompage doit être choisi, lorsque cela est possible, de façon à permettre le blocage de plusieurs sections en aval pour éviter les déplacements inutiles des équipements de pompage.

L'entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires pour protéger les conduites et les propriétés publiques et privées raccordées à ces conduites contre tout dommage pouvant résulter d'une surcharge excessive des égouts. L'entrepreneur est responsable des conséquences et des dommages pouvant résulter des opérations de blocage temporaire, de pompage et de dérivation des conduites.

L'entrepreneur doit s'assurer de positionner adéquatement les conduites de refoulement de façon à éviter les conflits avec les véhicules automobiles. L'entrepreneur doit prévoir les équipements nécessaires pour ces conduites aux intersections, afin d'assurer le passage sécuritaire des véhicules (tel que camions en charge et autres similaires) aux croisements de ces conduites.

L'entrepreneur doit s'assurer d'utiliser des équipements en quantité et de capacité suffisante en relation avec les débits pouvant être véhiculés, par les conduites existantes et plus particulièrement en période de pointe et lors de précipitation. L'entrepreneur doit prévoir une surveillance régulière et assidue des divers équipements nécessaires aux opérations de blocage et pompage, et ce, pendant toute la durée de fonctionnement de ces équipements, et plus particulièrement lors des périodes de pointes sur le réseau ainsi que lors de précipitations.

Dans le cas où l'entrepreneur se voit dans l'obligation de maintenir les systèmes de contrôle des débits hors des heures régulières de travail, il doit obligatoirement en aviser le maître d'œuvre. De plus, un employé doit demeurer sur le site pendant cette période afin de s'assurer du bon fonctionnement des équipements de pompage et pour donner suite aux pannes ou autres situations du genre pouvant survenir.

L'entrepreneur doit planifier soigneusement ces opérations afin d'éviter que des refoulements ne surviennent au niveau du réseau ou des immeubles adjacents. Il doit prévoir à cet effet, des unités de pompage additionnelles pouvant être utilisées en cas de bris ou de situations d'urgence. L'entrepreneur est le seul responsable des refoulements qui sont produits suite à une précipitation, mauvaise planification, un bris ou une insuffisance des équipements utilisés. Toute réclamation résultant des opérations de l'entrepreneur doit être assumée entièrement par l'entrepreneur.

### **2.1.7 DISPOSITION DES SURPLUS D'EXCAVATION ET AUTRES MATÉRIAUX DE REBUT**

Les matériaux de surplus d'excavation, les matériaux de rebus, les matériaux organiques, les boues et autres matériaux de rebut doivent être transportés et disposés, par et aux frais de l'entrepreneur, conformément aux normes du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP).

L'entrepreneur ne doit disposer, déverser ou laisser s'échapper sur le sol ou dans un cours d'eau, aucune matière organique ou inorganique ni des produits de pétrole ou leurs dérivés (antigel ou solvant). Ces matières doivent être récupérées à la source et éliminées conformément aux exigences de la Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et de la façon acceptée par écrit par le maître d'œuvre, le tout aux frais de l'entrepreneur.

Tous les matériaux excavés non réutilisés, incluant, entre autres, le bois tronçonné, les gravats et plâtres, les pièces de béton et de maçonnerie et les morceaux de pavages doivent être transportés hors du site des travaux en un endroit conforme à la Loi sur la qualité de l'environnement, au Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles et au Règlement sur les matières dangereuses. L'entrepreneur doit lui-même trouver l'endroit et le soumettre à l'approbation du maître d'œuvre.

En ce qui concerne la protection des rives, l'entrepreneur doit bien noter que, conformément à la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, aucune intervention pouvant endommager ou modifier les cours d'eau, les rives et les milieux humides n'est tolérée. En aucun cas, il ne peut y entreposer des matériaux, y faire circuler sa machinerie ou encore y creuser des tranchées.

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 au maître d'œuvre la preuve écrite que les matériaux provenant du chantier ont été déposés dans un lieu accepté par le maître de l'ouvrage et conforme aux lois et aux règlements conformément à l'article 5.4 intitulé «Protection de l'environnement » de la norme BNQ 1809-300/2004.

L'entrepreneur est le seul responsable des conséquences du remplissage d'un ou de plusieurs terrains et des revendications possibles des propriétaires concernés quant au nivelage, à la quantité et à la qualité des matériaux de déblai, aux dommages causés aux arbres, etc.

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.



### **2.1.8 NETTOYAGE ET ALÉSAGE DES CONDUITES (AU BESOIN)**

Les travaux de nettoyage de la conduite doivent avoir été exécutés en conformité avec le présent devis et avoir permis les opérations d'inspection télévisée et de réhabilitation, et ce à la satisfaction du maître d'œuvre. Si les travaux sont jugés insatisfaisants, l'entrepreneur doit les reprendre à ses frais, à la satisfaction du maître d'œuvre dans les délais fixés par ce dernier.

L'entrepreneur doit choisir une technique qui n'endommage pas les parois de la conduite.

La technique de nettoyage doit être en fonction de la nature des incrustations ou des dépôts à enlever sur la paroi intérieure des conduites.

Il revient à l'entrepreneur de choisir la meilleure technique de nettoyage de conduite pour l'enlèvement des dépôts sur la paroi intérieure et ainsi éviter l'obstruction de l'appareillage utilisé.

Le rejet des eaux de nettoyage (rinçage) doit se faire dans des bassins de décantation pour un prétraitement.

L'entrepreneur est entièrement responsable du nettoyage de la conduite à restaurer pour tout problème pouvant survenir lors des opérations de nettoyage et il doit en assumer tous les frais encourus.

### **2.1.9 INSPECTION TÉLÉVISÉE DE LA CONDUITE EXISTANTE ET DES CONDUITES A PROXIMITÉ**

L'entrepreneur ou son représentant doit aviser le maître d'œuvre des inspections, 24 heures à l'avance, et doit s'assurer qu'un enregistrement visuel est remis à chacune des étapes.

Une conduite est considérée à proximité si elle est située à l'intérieur d'un rayon de ..X.. mm de la conduite à réhabiliter.

### **2.1.10 INSPECTION TÉLÉVISÉE APRÈS RÉHABILITATION**

L'entrepreneur doit effectuer une inspection télévisée après l'insertion de la nouvelle conduite pour en vérifier la qualité des produits et des travaux.

Ces inspections télévisées doivent obligatoirement être faites en présence du représentant du maître d'œuvre.

Si au cours des inspections il y a constatation d'une anomalie quelconque telles que trace de fissuration, ouverture déficiente des raccordements, autres, l'entrepreneur doit reprendre à ses frais les travaux dans les délais prescrits, aux endroits identifiés, à la satisfaction du maître d'œuvre.

Après la reprise de sections non conformes, une seconde inspection télévisée est nécessaire.

### **2.1.11 ESSAIS ET INSPECTIONS**

Pour les conduites d'eau potable, les essais doivent comprendre le nettoyage de la conduite, les essais d'étanchéité selon les normes en vigueur, la désinfection, la purge et les analyses bactériologiques par un laboratoire reconnu par le MDDEP, ainsi que tous les autres essais spécifiques demandés par le maître d'œuvre. L'entrepreneur doit se conformer à l'article 11.1 intitulé «Conduites d'eau potable» de la norme BNQ 1809-300/2004.

Pour les conduites d'égout, les essais doivent comprendre le nettoyage de la conduite, les essais d'ovalisation et d'étanchéité selon les normes en vigueur, ainsi que tous les autres essais spécifiques demandés par le maître d'œuvre. L'entrepreneur doit se conformer à l'article 11.2 intitulé «Conduites d'égouts unitaire ou sanitaire » de la norme BNQ 1809-300/2004.

- **Essais de la vérification de l'ovalisation**

Les essais de la vérification de l'ovalisation sur les conduites réhabilitées doivent être conformes aux exigences de l'article 11.5 intitulé « Vérification de la déformation des conduites d'égouts pluvial, unitaire ou sanitaire » de la norme BNQ 1809-300/2004.

### **2.1.12 COMPÉTENCE EXIGÉE LORS DES INTERVENTIONS EN LIEN DIRECT AVEC L'EAU POTABLE**

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 5.8 intitulé « Compétence exigée lors des interventions en lien direct avec l'eau potable » de la norme BNQ 1809-300/2004 lors de toutes les interventions directes avec l'eau potable et doit s'assurer que seules des personnes compétentes sont chargées des opérations.

## **2.2 RÉHABILITATION**

### **2.2.1 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANIPULATION**

Le transport, la manipulation et l'entreposage des conduites et des accessoires doivent respecter les recommandations du fabricant.

Si la nouvelle conduite est endommagée avant ou pendant l'installation, elle doit être réparée tel que recommandé par le manufacturier ou remplacée par l'ingénieur au frais de l'entrepreneur.

La livraison, l'entreposage et la manipulation d'autres matériaux doivent être faits de façon à prévenir les dommages.

## 2.2.2 ÉQUIPEMENT

Le maître d'œuvre se réserve le droit de vérifier en tout temps l'équipement et les matériaux proposés ou employés, avant ou après l'adjudication du contrat et de refuser tout appareil inadéquat, non conforme ou en mauvais état. Les représentants du maître d'œuvre doivent avoir accès en tout temps à l'équipement de l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit remplir les obligations que le contrat lui impose et il doit exécuter les travaux d'installation suivant les règles de l'art et à la satisfaction du maître d'œuvre. Chaque véhicule prenant place sur la voie publique doit être muni de tous les feux de position, de délimitations et autres prescrits par le Code de la sécurité routière du ministère des Transports du Québec.

## 2.2.3 PROCÉDURE D'INSTALLATION ET CONTRÔLE DE LA MISE EN PLACE DE LA NOUVELLE CONDUITE

Les puits d'insertion sont autorisés à la localisation des regards existants. Sinon, ils devront être approuvés par l'ingénieur, pour minimiser les impacts sur les arbres existants.

L'équipement utilisé pour réaliser les travaux doit être localisé loin des édifices afin de minimiser les impacts sonores. Des méthodes d'atténuation du bruit doivent être appliquées lorsque les exigences ne sont pas respectées.

L'entrepreneur doit installer des poulies, rouleaux, outil de contrôle de l'alignement et autres équipements requis pour protéger les regards existants et pour protéger les conduites des dommages durant l'installation.

L'entrepreneur doit présenter au maître d'œuvre la procédure d'installation pour visa.

L'entrepreneur est tenu de sélectionner le mode adéquat de fusion, de soudage ou d'assemblage de la conduite et de suivre toutes les recommandations du fabricant en ce qui concerne ces tâches.

La procédure d'installation doit tenir compte, sans s'y limiter, des éléments suivants :

- Respecter le rayon de courbure minimum de la conduite selon les recommandations du fabricant.
- L'entrepreneur doit s'assurer que la force de traction maximale sur la conduite n'est jamais dépassée pour éviter tout étirement plastique de la conduite.
- S'assurer que la conduite ne subit pas d'ovalisation excédant les normes couvrant ces produits.

L'entrepreneur doit s'assurer que le représentant du maître d'œuvre soit avisé 24 heures à l'avance de l'exécution de tous les travaux de fusion et de soudage entre les conduites de polyéthylène haute densité et autres et qu'il soit présent lors de toute opération de fusion. De plus, une copie des procédures de fusion doit être remise au représentant du maître d'œuvre avant le début des travaux.

### • Soudage

Les conduites en acier doivent être jointes par le soudage des deux extrémités de conduites. Le soudage doit se faire selon les recommandations du fabricant et les

normes portantes du Bureau canadien de soudage.

- **Fusion de la conduite**

L'assemblage par fusion de conduites en polyéthylène haute densité est généralement effectué par la méthode du bout-à-bout ou de l'électrofusion et nécessite qu'un technicien doive détenir une formation avec l'équipement de fusion et qu'il soit qualifié par le fabricant de la conduite.

La fusion doit se faire dans un environnement sec et propre. Donc, au besoin, l'entrepreneur devra fournir un abri afin d'éviter la présence de poussières ou d'eau en provenance du chemin et de l'environnement.

Aucune fusion ne doit être réalisée à des températures ambiantes inférieures à -15°C (5°F). Dans ce cas, un abri doit être érigé pour toutes opérations de fusion et celui-ci doit être chauffé pour maintenir la température ambiante au-delà des températures prescrites.

Lorsque la méthode par fusion bout à bout est utilisée pour assembler les conduites de polyéthylène haute densité, l'entrepreneur doit exécuter ces travaux conformément aux prescriptions de la norme ASTM D 2657 intitulé «Standard Practice for Heat Fusion Joining of Polyolefin Pipe and Fittings». Pour plus d'information sur la fusion et le soudage des conduites, le chapitre 9 du Handbook of Polyethylene Pipe du Plastic Pipe<sup>1</sup> Institute comporte de l'information intéressante.

À titre de référence, pour les conduites d'un diamètre nominal inférieur ou égal à 200 mm, un essai de qualité sur les joints bout-à-bout doit être effectué selon les recommandations du fabricant et en présence du maître d'œuvre, lorsque cela est possible. Pour les conduites d'un diamètre nominal supérieur à 200 mm, l'essai de référence est l'essai de pression après installation. Les essais et inspections doivent être conformes à l'article 2.1.11 intitulé « ESSAIS ET INSPECTIONS » du présent devis.

- **Joint Témoin**

À chaque début de journée où il y a opération de fusion de conduite, l'entrepreneur est tenu de présenter un échantillon témoin d'un joint fusionné.

Le joint témoin sert d'indicateur de qualité pour l'ensemble des fusions bout-à-bout d'une journée de travail pendant laquelle il y aura une opération de fusion.

Le joint témoin doit mesurer environ 150 mm en longueur de chaque côté du joint fusionné par 25 mm jusqu'à 1.5 fois l'épaisseur de la paroi de la conduite en largeur.

Un échantillon témoin doit être fourni pour les conduites dont le diamètre est inférieur à 250 mm.

Une fusion dont une inspection visuelle n'indique pas la présence de défauts peut être utilisée comme joint témoin. Le joint témoin doit être rejeté par le maître d'œuvre si, suite à l'essai de fatigue, il y a présence de craquelures ou de séparation au niveau de la fusion. Dans ce cas, l'entrepreneur doit revoir ses procédures de fusion avec les équipements et soumettre un nouvel échantillon témoin. L'entrepreneur ne peut débiter les travaux de fusion tant qu'il n'a pas fourni un échantillon répondant aux exigences du maître d'œuvre.

---

<sup>1</sup> Plastic Pipe Institute. Handbook of Polyethylene Pipe, 1<sup>ère</sup> édition, Washington, DC, Plastic Pipe Institute, 2006, 542 p.

- **Précision de la position de la conduite**

La nouvelle conduite devra suivre l'alignement de la conduite éclatée.

- **Déplacement du sol**

Afin de minimiser les déplacements du sol, l'éclatement devrait se faire sur des conduites ayant un couvert minimum et étant éloignées des autres infrastructures.

#### 2.2.4 ANCRAGE

L'utilisation de conduites en polyéthylène haute densité pour la réalisation de travaux de réhabilitation par éclatement de conduites nécessite la mise en place de systèmes de retenue ou d'ancrages afin d'éviter les mouvements potentiels de la conduite de polyéthylène haute densité, dus aux effets de dilatation et de contraction associés aux changements de température.

Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de proposer une méthode d'ancrage adaptée aux besoins spécifiques de chaque projet.

Les systèmes d'ancrage ne doivent être installés qu'une fois que la période de relaxation de la conduite est écoulée afin d'éviter d'induire des tensions inutiles dans le matériau constituant la conduite. Le chapitre 9 du Handbook of Polyethylene Pipe du Plastic Pipe Institute comporte de l'information complémentaire sur l'ancrage des conduites.

- **Anneaux de restrictions de mouvements**

Afin d'éviter des mouvements potentiels de la conduite en polyéthylène haute densité, des anneaux de restrictions de mouvement peuvent être électro-fusionnés sur la périphérie extérieure de la conduite ainsi qu'aux extrémités de la conduite d'insertion près des regards ou autres structures selon les recommandations du fabricant.

- **Systèmes de retenue d'extrémité**

Dans le cas où la nouvelle conduite est installée entre des regards, il est possible d'ancrer les extrémités des conduites à l'intérieur de chaque regard. Ceci peut être réalisé par l'installation d'une bague de retenue d'un diamètre approprié sur la périphérie extérieure de la nouvelle conduite, laquelle doit se prolonger à l'intérieur du regard d'une longueur suffisante pour permettre l'installation de la bague de retenue.

La bague de retenue peut être fabriquée de divers matériaux.

Dans certains cas, il est possible de procéder à la fusion d'un collet de polyéthylène haute densité sur toute la périphérie extérieure de la nouvelle conduite. L'épaisseur minimale de la bande est habituellement équivalente à deux fois l'épaisseur de la paroi de la conduite d'insertion. La largeur minimale de la bande est habituellement de 150 mm. Ces dimensions doivent cependant être précisées par le maître d'œuvre.

De plus, l'entrepreneur doit s'assurer que le regard ou la structure contre laquelle la bague de retenue est appuyée possède une résistance adéquate pour supporter les forces résultant des mouvements potentiels de la conduite.

### **2.2.5 REMPLACEMENT DES ACCESSOIRES**

L'entrepreneur doit procéder au remplacement des accessoires enlevés lors des travaux d'excavation des puits d'accès par des accessoires neufs tels qu'indiqués dans le devis.

### **2.2.6 RACCORDEMENT DES BRANchemENTS À LA CONDUITE EXISTANTE**

Tous ces travaux doivent être exécutés en présence du représentant du maître d'œuvre.

Toute erreur commise par l'entrepreneur lors de la remise en service des raccordements doit être corrigée à ses frais, à la satisfaction du maître d'œuvre.

- **Conduites d'égouts et ponceaux**

Il est nécessaire d'effectuer une excavation locale lors des raccordements des branchements latéraux de la conduite. Les branchements devront être dégagés avant l'éclatement de la conduite.

- **Conduites d'eau potable**

L'entrepreneur doit effectuer une excavation locale pour le raccordement des entrées de service d'eau potable et doit fournir et remplacer tous les robinets de prise des entrées de service excavés incluant la longueur de tuyau nécessaire pour faire ces remplacements. Le diamètre de ces pièces doit correspondre au diamètre requis des entrées de service.

### **2.2.7 TRAVAUX NON CONFORMES**

Les travaux non-conformes doivent être repris ou réparés à la satisfaction du maître d'œuvre et aux frais de l'entrepreneur. Les causes de rejet sont les suivantes, sans s'y limiter : décoloration, fissuration, présence excessive de rugosité sur la conduite, présence de piqûres de corrosion, variation de l'épaisseur de la conduite.

## **2.3 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX**

Après l'achèvement des travaux, l'entrepreneur doit remettre les lieux à l'état spécifié au présent devis.

## **2.4 RAPPORT DE L'ENTREPRENEUR**

À la fin des travaux, l'entrepreneur doit remettre au maître d'œuvre un rapport qui doit comprendre, lorsque nécessaire, les éléments suivants:

- Résultats des essais exigés par le plan qualité incluant ceux de la mesure de l'ovalisation.
- Résultats de l'inspection télévisée après réhabilitation.
- Rapports de conformité (attestation de conformité).
- Rapports des suivis des paramètres d'installation.
- Éléments nécessaires pour la mise à jour des plans tels que construits.
- Résultat des essais d'étanchéité.

**ANNEXE****BORDEREAU DES QUANTITÉS ET DES PRIX**

No article	Description	Quantité	Unité	Prix unitaire	Total
1	Puits d'accès supplémentaires		Unitaire		
2	Réseau d'alimentation temporaire en eau potable		Forfaitaire		
3	Opération de blocage et de pompage		Forfaitaire		
4	Fourniture et insertion de la nouvelle conduite, incluant le procédé d'éclatement et installation des accessoires		m.lin.		
5	Raccordement des branchements à la conduite existante		Unitaire		
6	Inspection télévisée de la conduite existante et des conduites à proximité				
	- Avant l'éclatement		m. lin.		
	- Après l'éclatement		m.lin.		
7	Essais et inspections		Forfaitaire		
8	Nettoyage des rues		Forfaitaire		
9	Remise en état des lieux				
	- Structure de chaussée (excluant le pavage)		m <sup>2</sup>		
	- Réfection des surfaces pavées		m <sup>2</sup>		
	- Réfection de bordure de béton		m.lin.		
	- Réfection de trottoir de béton		m <sup>2</sup>		
	- Réfection des surfaces engazonnées		m <sup>2</sup>		
	- Autres travaux de réfection		Forfaitaire		
				Sous-total	
				Taxes applicables	
				Total	

