

Nom du maître de l'ouvrage

DEVIS TECHNIQUE

**RÉHABILITATION SANS TRANCHÉE
DES CONDUITES PAR LA TECHNIQUE DU
CHEMISAGE**

RÈGLEMENT n°

Soumission n°

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	5
INTRODUCTION	6
NOTE À L'UTILISATEUR.....	7
SECTION 1 CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES.....	8
1.1 PORTÉE DES TRAVAUX	8
1.2 DÉFINITIONS.....	9
1.3 PRÉSENTATION DE LA SOUMISSION	10
1.4 DOCUMENTS À FOURNIR AVEC LA SOUMISSION	10
1.5 BREVETS	11
1.6 SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL.....	11
1.7 RESPONSABILITÉ ET ASSURANCE	11
1.8 DÉLAI D'EXÉCUTION ET ÉCHÉANCIER	11
1.9 DÉCOMPTE PROGRESSIF	11
1.10 DÉCOMPTE DÉFINITIF	11
1.11 PÉNALITÉS	11
1.12 RÉCEPTION PROVISOIRE	11
1.13 RÉCEPTION DÉFINITIVE	12
1.14 DÉLAIS DE GARANTIE.....	12
1.15 PROPRIÉTÉ DES LIEUX	12
1.16 VISITE DES LIEUX DE TRAVAIL.....	12
1.17 RÉFÉRENCES	12
1.18 COORDINATION	13
1.19 SIGNALISATION	13
1.20 CONDITIONS PARTICULIÈRES.....	13
1.21 SUPERVISION DES TRAVAUX.....	13
1.22 DOCUMENTS À FOURNIR AVANT LES TRAVAUX	14
1.23 DISTRIBUTION DE L'AVIS AUX CITOYENS	14
1.24 REPRÉSENTANT DE L'ENTREPRENEUR.....	14
1.25 MANIPULATION DES VANNES ET DES POTEAUX D'INCENDIE.....	15
1.26 MANIPULATION DES ROBINETS D'ARRÊT.....	15
1.27 DOMMAGES INTÉRIEURS	15
1.28 INTERRUPTION D'EAU.....	15
1.29 DESCRIPTION DES ITEMS AU BORDEREAU DES QUANTITÉS ET DES PRIX	15
1.30 RESPONSABILITÉ POUR BLOCAGE DE CAMÉRA ET ÉQUIPEMENTS DE NETTOYAGE.....	18

SECTION 2	CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES	19
2.1	TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET COMPLÉMENTAIRES	19
2.1.1	COMPÉTENCE EXIGÉE LORS DES INTERVENTIONS EN LIEN DIRECT AVEC L'EAU POTABLE	19
2.1.2	LOCALISATION DES CONDUITES ET ACCESSOIRES.....	19
2.1.3	ESSAI HYDRAULIQUE AVANT TRAVAUX DE RÉHABILITATION	19
2.1.4	INSTALLATION DU RÉSEAU D'ALIMENTATION TEMPORAIRE D'EAU POTABLE.....	19
2.1.5	ISOLEMENT DE LA CONDUITE (ÉGOUT).....	20
2.1.6	EXCAVATION ET REMBLAYAGE DES PUIITS D'ACCÈS.....	20
2.1.7	DISPOSITION DES SURPLUS D'EXCAVATION ET AUTRES MATÉRIAUX DE REBUT.....	20
2.1.8	NETTOYAGE ET ALÉSAGE DES CONDUITES.....	21
2.1.9	INSPECTION TÉLÉVISÉE DES TRAVAUX AVEC CAMÉRA	21
2.1.10	REGARDS ET CHAMBRES NON INDIQUÉS SUR LES PLANS.....	22
2.2	RÉHABILITATION PAR LA TECHNIQUE DU CHEMISAGE.....	22
2.2.1	QUALIFICATION DU PRODUIT	22
2.2.2	ÉQUIPEMENT	22
2.2.3	GAINÉ INVERSÉE.....	22
2.2.4	GAINÉ INSÉRÉE PAR TIRAGE	22
2.2.5	POLYMÉRISATION.....	23
2.2.6	CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES TRAVAUX.....	23
2.2.7	TRAVAUX NON CONFORMES	23
2.2.8	REMPLACEMENT DES SECTIONS DE CONDUITES ET ACCESSOIRES.....	23
2.2.9	ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ	23
2.2.10	DÉSINFECTION DES CONDUITES D'EAU POTABLE.....	23
2.3	REMISE EN ÉTAT DES LIEUX.....	24
2.4	RAPPORT DE L'ENTREPRENEUR.....	24
SECTION 3	CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES	25
3.1	CRITÈRES DE PERFORMANCE	25
ANNEXE	26

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 du projet.

REMERCIEMENTS

Le CERIU souhaite remercier le ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir 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 la **ville de Saint-Hyacinthe** pour sa contribution comme partenaire principal et son appui quant à la gestion financière et administrative du projet.

Le CERIU tient à remercier également le Comité directeur, pour son rôle de coordonnateur principal dans la réalisation des différentes étapes du projet, ainsi que pour ses recommandations techniques, administratives et légales.

Comité directeur

- M. Michel Brodeur, *ville de Saint-Hyacinthe*
- M. Janick Lemay, *MAMSL*
- M. Joseph Loiacono, *CERIU, Secrétaire du comité*

Nous tenons à remercier tout particulièrement les membres du Comité – Chemisage qui ont mis en commun toute leur expertise pour concrétiser le présent devis. Par ailleurs le CERIU tient à leur témoigner toute sa reconnaissance pour les efforts remarquables et leur engagement indéfectible dans la promotion de la réhabilitation sans tranchée des infrastructures souterraines.

Membres du Comité – Chemisage :

- M. Jean-Pierre Bossé, *Ville de Montréal*
- M. Jocelyn Brunet, *CIMA+*
- M. Raynald Courtemanche, *BNQ*
- M. Georges Dorval, *Aqua Rehab inc.*
- M. Guy Dagenais, *Sanexen Technologies inc.*
- M. Jean-Christophe Labruguière, *Consultant*
- M. Pierre Daniel Bize, *Sarp-Drainamar*
- M. Jean-Paul Landry, *arrondissement de Dorval, ville de Montréal*
- M. Piero Salvo, *Consultants WSA*
- M. Gilles St-Denis, *Insituform inc.*
- Mme Isabel Tardif, *ville de Gatineau*
- M. Joseph Loiacono, *CERIU, secrétaire du comité*
- M. Rachid Ammar, *CERIU, secrétaire adjoint*

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

INTRODUCTION

La technique du chemisage consiste à insérer une gaine flexible imprégnée de résine adhésive par inversion ou par tirage dans la conduite existante.

Le chemisage est applicable pour les conduites d'égout, d'eau potable et de gaz de toute forme, sans égard à leur matériau. Il permet d'améliorer ou de restaurer leur capacité hydraulique et structurale, tout en corrigeant certaines anomalies présentes (infiltrations, fissures ...etc.).

NOTE À L'UTILISATEUR

Comme les municipalités possèdent déjà leurs propres 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 devis technique élaborée par le Comité directeur du projet et révisé par le Comité-Chemisage.

La technique du chemisage est applicable pour les conduites d'égout et d'eau potable de toute forme et de tout diamètre plus grand que 32 mm. Cette technique peut être utilisée dans les cas où il existe des coudes à long rayon et des joints décalés.

L'efficacité des équipements et de la tuyauterie risque d'être réduite lorsque la température ambiante est inférieure au point de congélation.

La distance maximale d'une conduite à réhabiliter dépend du diamètre, de la pression hydrostatique ou du volume d'air comprimé disponible.

À moins d'indication contraire, l'épaisseur de la gaine est calculée en respectant les exigences de la norme ASTM F1216 intitulé « *Standard Practice for Rehabilitation of Existing Pipelines and Conduits by the Inversion and Curing of a Resin-Impregnated Tube* ».

Il est important que le maître d'œuvre qualifie préalablement l'état de la conduite existante suivant le cas si elle est complètement détériorée ou partiellement détériorée.

Le maître de l'ouvrage doit spécifier dans le présent contrat, le type (neuf ou ancien), le matériau (PVC, acier, fonte,..) et les dimensions des conduites et accessoires qui remplaceront les sections et accessoires enlevés lors de l'excavation des puits d'accès, tel qu'indiqué à l'article 2.2.8 intitulé « *Remplacement des sections de conduites et accessoires* ».

À l'article 1.1 intitulé « *Portée des travaux* » des clauses administratives particulières, le maître de l'ouvrage doit indiquer les tâches appropriées dans les documents d'appels d'offres. Le bordereau des quantités et des prix doit concorder avec les tâches décrites dans cet article.

Le maître de l'ouvrage doit compléter aux endroits indiqués par (...X...), les valeurs appropriées.

Il est de la responsabilité du maître d'œuvre de calculer la capacité hydraulique de la conduite réhabilitée donc le diamètre intérieur requis.

Enfin, le maître de l'ouvrage doit mettre à la disponibilité de l'entrepreneur toutes les informations et données utiles à l'exécution du présent contrat (localisation des regards, conditions particulières du réseau...etc).

SECTION 1 CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES

1.1 PORTÉE DES TRAVAUX

Les travaux prescrits dans le présent contrat consistent à exécuter les travaux de réhabilitation sans tranchée de la conduite (conduite d'eau potable et égout) par la technique de chemisage.

L'entrepreneur doit effectuer tous les travaux implicites dans la portée des travaux, non spécifiquement décrits mais nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage contractuel.

L'entrepreneur est responsable de la coordination et de l'exécution de l'ensemble des travaux.

La longueur de la conduite est deX.....m, de diamètre.....X.....mm,
matériau :....., année de construction :.....X.....

Adresse civique :

LISTES DES TÂCHES

Liste des tâches sans s'y limiter	Entrepreneur	Maître d'œuvre
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Localisation des conduites et accessoires ▪ Localisation et vérification des branchements et des boîtiers de service ▪ Production d'un plan de travail incluant les dessins d'atelier ▪ Distribution de l'avis aux citoyens ▪ Installation des signalisations permanentes et temporaires ▪ Installation du réseau d'alimentation temporaire d'eau potable ou blocage temporaire des débits d'eau ▪ Excavation des puits d'accès ▪ Nettoyage et préparation des conduites ▪ Inspection télévisée (vérifier s'il n'y a pas de retour d'eau) ▪ Imprégnation de la résine ▪ Introduction de la gaine (par inversion ou par tirage) ▪ Gonflage de la gaine ▪ Mûrissement de la gaine ▪ Inspection télévisée après introduction de la gaine ▪ Essai sous pression (conduite d'eau potable) ▪ Ouverture des branchements (de l'intérieur de la conduite) ▪ Inspection télévisée finale ▪ Raccordement de la conduite et vérification de la conductivité électrique si nécessaire ▪ Désinfection de la conduite d'eau potable ▪ Remblayage des puits d'accès 		

Liste des tâches sans s'y limiter	Entrepreneur	Maître d'œuvre
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Démantèlement du réseau temporaire, déblocage des débits et toilettes chimiques ▪ Remise en état des lieux ▪ Travaux implicites inclus 		

Le maître d'œuvre doit indiquer par un (X) dans la colonne appropriée les tâches et les responsabilités de chaque partie.

1.2 DÉFINITIONS

Maître de l'ouvrage :

Personne physique ou morale pour le compte de laquelle les travaux où les ouvrages sont réalisés. (Références : NQ 1809-900-II/2002, article 1.1 intitulé « Maître de l'ouvrage »)

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 intitulé « Maître d'œuvre »)

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 intitulé « Entrepreneur »)

Joint :

Raccord entre deux (2) longueurs adjacentes de tuyaux, entre un tuyau et un regard ou entre deux accessoires.

Section :

Conduite située entre deux (2) regards consécutifs, puits d'accès ou accessoires.

Site approuvé :

Site de disposition des rebuts approuvés par le ministère de l'Environnement du Québec.

Tronçon :

Deux (2) sections consécutives ou plus de conduites.

Regard (puits d'accès) :

Puits ou chambre qui donne accès à un tuyau pour en permettre l'inspection ou le nettoyage.

Puits d'accès:

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

Chemisage :

Technique consistant à injecter sous pression d'air ou d'eau, ou à installer mécaniquement une membrane ou une gaine composée de fibres de verre ou d'un polymère imprégné de résine.

La gaine peut être installée par inversion ou tirée en place.

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-I/2002.

1.4 DOCUMENTS À FOURNIR AVEC LA SOUMISSION

L'entrepreneur doit joindre à la soumission, sans s'y limiter, les fiches techniques du produit et de ses composantes, ainsi que les notes de calcul applicables, incluant un plan qualité.

L'entrepreneur est tenu de présenter la méthodologie et les outils à utiliser ainsi que les résultats des contrôles.

L'absence de ces documents est une cause de rejet de la soumission.

Rapport d'essais indépendants de la gaine proposée

L'entrepreneur doit soumettre un rapport indiquant les résultats des essais réalisés par un organisme indépendant sur les propriétés du produit proposé et de ses composantes. Tous les essais sur le produit devront avoir été complétés dans les 3 années précédentes de la date de soumission. Les essais suivants, sans s'y limiter, doivent être inclus dans le rapport :

Module d'élasticité en flexion et résistance à la flexion, ASTM D-790 intitulé « *Standard Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced plastics and Electrical Insulating Materials* »

Données de conception

L'entrepreneur doit soumettre avec la soumission les fiches techniques ainsi que les notes de calcul pour déterminer l'épaisseur de la gaine proposée, le tout signé et scellé par un ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec. Les conditions de conception doivent respecter les exigences de :

La norme ASTM F1216 intitulée « *Standard Practice for Rehabilitation of Existing Pipelines and Conduits by the Inversion and Curing of a Resin-Impregnated Tube* ».

La norme ASTM F1743-96 intitulée « *Standard practice for Rehabilitation of Existing Pipelines and Conduits by Pulled-In-place Installation of Cured-In-Place Thermosetting Resin Pipe (CIPP)* »

1.5 BREVETS

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

1.6 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.

1.7 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.

1.8 DÉLAI D'EXÉCUTION ET ÉCHÉANCIER

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

Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit fournir au maître d'œuvre un échéancier complet et détaillé indiquant les étapes principales des travaux.

L'entrepreneur doit commencer les travaux au plus tard sept (7) 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 des travaux complet et détaillé, qui respecte les délais contractuels.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, si des événements, des travaux supplémentaires ou toute autre raison font en sorte qu'il prévoit que l'échéancier mentionné précédemment puisse être compromis, l'entrepreneur doit les signaler dans les (48) heures au maître d'œuvre, et y indiquer les délais supplémentaires qu'il juge nécessaire. Toute prolongation des délais, doit faire l'objet d'une entente écrite entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur.

1.9 DÉCOMPTE PROGRESSIF

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

1.10 DÉCOMPTE DÉFINITIF

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

1.11 PÉNALITÉS

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'appliquer des pénalités pour dommages encourus dues au non respect des délais contractuels au montant deX... \$/ jour.

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 de réhabilitation décrits dans le présent document.

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 TRAVAIL

L'entrepreneur reconnaît avoir visité le 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 RÉFÉRENCES

Aux fins du présent devis, les ouvrages suivants contiennent des exigences dont il faut tenir compte et sont citées 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-II/2002
Titre : *Devis normalisés administratifs, Travaux de construction – Documents administratifs généraux – Ouvrages de génie civil.*
- Commission santé et sécurité au 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 5, Chapitre 4, du ministère des Transports du Québec.
Titre : *Signalisation routière du Québec*
- NQ 3660-950/2003
Titre : *Innocuité des produits et des matériaux en contact avec l'eau potable*

«Au moment de la rédaction du présent devis, le programme de certification du BNQ selon

l'édition 2003 de cette norme n'est pas en vigueur, c'est à l'édition antérieure de la norme en question qu'il faut se conformer»

- Directive 001 du ministère de l'Environnement du Québec
Titre : *Captage et distribution de l'eau*
- Directive 004 du ministère de l'Environnement du Québec
Titre : *Réseaux d'égout*
- ASTM F1216 de l'American Society of Testing Materials
Titre : *Standard Practice for Rehabilitation of Existing Pipelines and Conduits by the Inversion and Curing of a Resin-Impregnated Tube*
- ASTM F1743-96 de l'American Society of Testing Materials
Titre : *Standard practice for Rehabilitation of Existing Pipelines and Conduits by Pulled-In-place Installation of Cured-In-Place Thermosetting Resin Pipe (CIPP)1*
- ASTM D-638-03 de l'American Society of Testing Materials
Titre : *Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics*
- ASTM D-790-03 de l'Americain Society of Testing Materials
Titre : *Standard Test Methods for Flexural properties of Unreinforced and reinforced Plastics and Electrical Insulating Materials*

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 coordonner aussi les travaux 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 normales de travail (de ... h à ... h) et du lundi au vendredi.

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.

1.21 SUPERVISION DES TRAVAUX

L'entrepreneur doit aviser le maître d'œuvre 24 heures à l'avance, des divers travaux à exécuter, si celui-ci exige de superviser certaines étapes du projet (l'inspection télévisée,

nettoyage, essai d'étanchéité ...).

1.22 DOCUMENTS À FOURNIR AVANT LES TRAVAUX

À la réunion de démarrage des travaux, l'entrepreneur doit remettre au maître d'œuvre, pour examen, les dessins d'atelier comprenant, sans s'y limiter : le plan du réseau temporaire ou blocage des eaux, les conduites et accessoires neufs et tous les autres dessins jugés pertinent par le maître d'œuvre.

Littératures et données

L'entrepreneur doit produire pour les items suivants les informations descriptives et techniques (incluant les informations du fabricant) du produit dans son ensemble, des applications, brochures commerciales, etc.:

- a) La gaine
- b) La conception de l'épaisseur de la gaine
- c) La résine
- d) L'imprégnation de la gaine
- e) L'installation et le mûrissement
- f) Procédure de réouverture des branchements et des entrées de service

Rapport des procédures

L'entrepreneur doit soumettre un rapport écrit indiquant les différentes étapes pour l'enlèvement des obstructions et le nettoyage de la conduite existante, l'imprégnation de la gaine avec la résine, le transport au chantier, les procédures d'installations de la gaine, le mûrissement de la gaine incluant le temps et la température recommandée, ainsi que la réouverture des branchements et des entrées de service.

La gaine installée doit être conforme aux conditions de conception indiquées dans la soumission à moins que des conditions présentes au chantier exigent un changement dans cette conception. Dans ce cas, l'entrepreneur doit aviser le maître d'œuvre de ces conditions pour produire une nouvelle conception appropriée à ces conditions avant de procéder à l'installation de la gaine.

1.23 DISTRIBUTION DE L'AVIS AUX CITOYENS

L'entrepreneur doit émettre un avis écrit aux riverains touchés par l'arrêt du service d'alimentation en eau potable ou des restrictions concernant le rejet à l'égout. Le texte doit être soumis au préalable pour approbation au 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 desdits travaux. L'entrepreneur 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 qui seront touchés par la coupure d'eau. L'avis doit inclure le numéro de téléphone local du représentant de l'entrepreneur.

1.24 REPRÉSENTANT DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur doit fournir sur le chantier, un contremaître expérimenté 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 et sept (7) jours par semaine, pour répondre aux plaintes de citoyens reliées aux travaux.

1.25 MANIPULATION DES VANNES ET DES POTEAUX D'INCENDIE

L'entrepreneur doit informer le maître d'œuvre, au minimum dix (10) 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'autorisation du maître d'œuvre.

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 heures à l'avance.

1.26 MANIPULATION DES ROBINETS D'ARRÊT

Toutes les vannes d'arrêt doivent être localisées par le maître d'œuvre, et leur état de fonctionnement sera vérifié avant le début des travaux.

L'entrepreneur doit fermer les vannes d'arrêts de ligne d'entrée de service et doit vérifier s'il y a eu effectivement fermeture d'eau.

1.27 DOMMAGES INTÉRIEURS

L'entrepreneur est responsable des dommages causés à la tuyauterie par suite de son utilisation temporaire pendant les travaux, et même lors du rétablissement de la pression d'eau. Il peut arriver que le raccordement des robinets aux maisons doit se faire à l'intérieur d'un garage et même au sous-sol. L'entrepreneur doit installer un scellé de façon à ce que lui seul puisse défaire ce raccordement.

L'entrepreneur ne peut demander aux propriétaires de signer un document le libérant de ses responsabilités en cas de bris.

1.28 INTERRUPTION D'EAU

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 l'entrepreneur aux résidents concernés, 24 heures avant la coupure d'eau.

1.29 DESCRIPTION DES ITEMS AU BORDEREAU DES QUANTITÉS ET DES PRIX

1.29.1 RÉSEAU D'ALIMENTATION TEMPORAIRE EN EAU POTABLE

Au poste numéro 1 du bordereau des quantités et des prix « Réseau d'alimentation temporaire en eau potable », l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix forfaitaire pour l'installation et le démantèlement du réseau d'alimentation temporaire en eau potable conformément aux plans et devis.

Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, les traverses de rue et les accès aux entrées, le service d'urgence 24h/24, 7 jours sur 7, le

nettoyage, les essais d'étanchéité, la désinfection, les analyses bactériologiques ainsi que tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes autres dépenses inhérentes.

1.29.2 PUIITS D'ACCÈS

Au poste numéro 2 du bordereau des quantités et des prix « Puits d'accès », l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix unitaire pour l'excavation et le remblai des puits d'accès.

Le prix doit comprendre, sans toutefois s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, l'excavation et le remblai des puits d'accès, la réfection des surfaces et structures ainsi que tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires pour remblayage, disposition des terres excédentaires, de même que toutes autres dépenses inhérentes.

1.29.3 NETTOYAGE DE LA CONDUITE

Au poste numéro 3 du bordereau des quantités et des prix « Nettoyage de la conduite », l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix au mètre linéaire pour le nettoyage de la conduite existante.

Le prix doit comprendre, sans toutefois s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, le nettoyage de la conduite existante, l'inspection télévisée de la conduite après nettoyage ainsi que tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes autres dépenses inhérentes.

1.29.4 INSERTION DE LA GAINE

Au poste numéro 4 du bordereau des quantités et des prix à l'item « Insertion de la gaine », l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix au mètre linéaire pour l'insertion de la gaine dans la conduite existante par une technique sans tranchée conformément aux plans et devis.

Le prix doit comprendre, sans toutefois s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, la fourniture et insertion de la gaine, l'inspection télévisée de la conduite après réhabilitation, les essais d'étanchéité de la conduite après réhabilitation, le nettoyage et la désinfection de la conduite réhabilitée, les analyses bactériologiques, la remise en service de l'eau potable, la réfection des surfaces et structures, les essais de performance ainsi que tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes autres dépenses inhérentes.

1.29.5 REMPLACEMENT DES SECTIONS DE CONDUITE

Au poste numéro 5 du bordereau des quantités et des prix « Remplacement des sections de conduite », l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix en mètre linéaire pour remplacer les sections de conduite enlevées.

Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en place, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, ainsi que tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes dépenses inhérentes.

1.29.6 REMISE EN SERVICE DES ENTRÉES DE SERVICE OU DES BRANCHEMENTS LATÉRAUX

Au poste numéro 6 du bordereau des quantités et des prix « Remise en service des entrées de service ou des branchements latéraux » l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix unitaire

pour ouvrir de l'intérieur de la conduite réhabilitée, les entrées de service ou les branchements latéraux de diamètre quelconque desservant les résidences et/ou les immeubles raccordés à la conduite d'eau potable ou d'égout conformément aux plans et devis.

Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, le perçage de l'intérieur de la conduite réhabilitée, l'extraction des déchets et rebuts, l'enregistrement télévisé des opérations, ainsi que tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes dépenses inhérentes.

1.29.7 REMISE EN SERVICE DES POTEAUX D'INCENDIE

Au poste numéro 7 du bordereau des quantités et des prix « Remise en service des poteaux d'incendie », l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix unitaire pour remettre en fonction le branchement du poteau d'incendie raccordé à la conduite d'eau potable réhabilitée conformément aux plans et devis.

Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, le perçage, l'extraction des déchets et rebuts, l'enregistrement télévisé des opérations, ainsi que tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes dépenses inhérentes.

1.28.8 REMPLACEMENT DES ACCESSOIRES

Au poste numéro 8 du bordereau des quantités et des prix « Remplacement des accessoires », l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix unitaire pour l'exécution complète des travaux de remplacement des accessoires conformément aux plans et devis.

Le prix unitaire doit comprendre, sans s'y limiter, le sciage, l'excavation, l'enlèvement des accessoires, le remblayage, la compaction, la réfection des surfaces et structures, équipements, la main-d'œuvre, les matériaux nécessaires, de même que toutes dépenses inhérentes.

1.29.9 REMPLACEMENT DES VANNES

Au poste numéro 9 du bordereau des quantités et des prix « Remplacement des vannes », l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix unitaire pour l'exécution complète des travaux de remplacement des vannes, conformément aux plans et devis.

Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, l'enlèvement des vannes existantes, la fourniture et mise en place des vannes neuves, les équipements, la main-d'œuvre, les matériaux nécessaires, de même que toutes dépenses inhérentes.

1.29.10 REMPLACEMENT DES BOÎTIERS DE VANNES

Au poste numéro 10 du bordereau des quantités et des prix " Remplacement des boîtiers de vannes ", l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix unitaire pour l'exécution complète des travaux de remplacement des boîtiers de vannes conformément aux plans et devis.

Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, le sciage, l'excavation, l'enlèvement des accessoires, la fourniture et pose des boîtiers, le remblayage, la compaction, la réfection des surfaces et structures, équipements, la main-d'œuvre, les matériaux nécessaires, de même que toutes dépenses inhérentes.

1.29.11 CONSTRUCTION DES REGARDS ET CHAMBRES DE VANNES

Au poste numéro 11 du bordereau des quantités et des prix « Construction des regards et chambres de vannes », l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix unitaire pour l'exécution complète des travaux de construction des regards et chambres de vannes conformément aux plans et devis.

Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, le sciage, l'excavation, le remblayage, la compaction, la fourniture et pose, la réfection des surfaces et structures, équipements, la main-d'œuvre, les matériaux nécessaires, de même que toutes dépenses inhérentes.

1.29.12 REMISE EN ÉTAT DES TROTTOIRS

Au poste numéro 12 du bordereau des quantités et des prix « Remise en état des trottoirs », l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix au mètre linéaire pour l'exécution complète des travaux de la remise en état des trottoirs conformément aux plans et devis.

Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, le remblayage, la fondation, fourniture et pose des coffrage, fourniture et pose du béton, la main-d'œuvre, les matériaux nécessaires, de même que toutes dépenses inhérentes.

1.29.13 REMISE EN ÉTAT DU GAZON ET DE LA TERRE VÉGÉTALE

Au poste numéro 13 du bordereau des quantités et des prix « Remise en état du gazon et de la terre végétale », l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix au mètre carré pour l'exécution complète des travaux de la remise en état du gazon et la terre végétale conformément aux plans et devis.

Le prix doit comprendre, sans s'y limiter, fourniture et mise en place de la terre végétale et le gazon, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes dépenses inhérentes.

1.29.14 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

Au poste numéro 14 du bordereau des quantités et des prix « Remise en état des lieux », l'entrepreneur doit fournir au bordereau, un prix forfaitaire 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 remise des clôtures et des végétaux, le nettoyage des rues, le nettoyage des regards, des puisards, des chambres de vannes et des boîtes de vannes, la remise en place de la signalisation, la main-d'œuvre, les matériaux nécessaires, de même que toutes dépenses inhérentes.

1.30 RESPONSABILITÉ POUR BLOCAGE DE CAMÉRA ET ÉQUIPEMENTS DE NETTOYAGE

L'entrepreneur est responsable des dommages subits à ses équipements. Dans des cas particuliers et indépendamment de sa volonté (réparation, coudes non répertoriés et joints de plomb), la caméra ou les équipements de nettoyage peuvent être bloqués à l'intérieur de la conduite sous inspection. L'entrepreneur pourra réclamer dans ces circonstances le paiement des travaux qui doivent être entrepris pour extraire les équipements de l'intérieur de la conduite.

Le maître d'œuvre doit se prononcer sur la situation après constatation des faits.

SECTION 2 CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES

2.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET COMPLÉMENTAIRES

2.1.1 COMPÉTENCE EXIGÉE LORS DES INTERVENTIONS EN LIEN DIRECT AVEC L'EAU POTABLE

L'entrepreneur doit s'assurer que, pour toutes les interventions en lien direct avec l'eau potable ou pouvant en affecter la qualité, seules des personnes compétentes 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, conformément aux exigences stipulées dans le chapitre V du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* du ministère de l'Environnement du Québec.

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, les travaux reliés à l'approvisionnement d'eau potable avec de nouveaux branchements.

2.1.2 LOCALISATION DES CONDUITES ET ACCESSOIRES

La localisation s'effectue comme indiqué sur la liste des tâches décrites dans l'article 1.1 intitulé « *Portée des travaux* ». L'entrepreneur doit aviser les organismes responsables de la localisation des autres services publics (GazMétro, Hydro-Québec et Bell).

2.1.3 ESSAI HYDRAULIQUE AVANT TRAVAUX DE RÉHABILITATION

Si spécifié à l'article 1.1 «*Portée des travaux*», l'entrepreneur doit fournir pour les tronçons identifiés, une évaluation du réseau existant. Le rapport d'évaluation doit contenir des données pertinentes sur l'état du réseau et ses caractéristiques hydrauliques appropriées, comme le débit d'eau dans la conduite, le volume des fuites d'eau et le coefficient de Hazen Williams (pour l'eau potable), le coefficient de Manning (pour l'égout) et les pressions de service maximales avant et après la réhabilitation.

L'entrepreneur doit prendre la mesure de débit sur la sortie de jardin de chaque résidence affectée par les travaux. La mesure doit être prise avant et après les travaux de réhabilitation, à la même sortie de jardin et à la même heure.

2.1.4 INSTALLATION DU RÉSEAU D'ALIMENTATION TEMPORAIRE D'EAU POTABLE

L'entrepreneur est responsable, pendant toute la durée des travaux de garantir le service de distribution d'eau potable sans interruption pour toutes les résidences pouvant être affectées lors des travaux, en plus de protéger et conserver la distribution de l'eau potable sur les rues adjacentes aux travaux.

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 5.8 intitulé « *Installation du réseau d'alimentation temporaire en eau potable* » de la norme N.Q 1809-300/2004.

2.1.5 ISOLEMENT DE LA CONDUITE (ÉGOUT)

L'entrepreneur doit pomper les débits en amont des tronçons à réhabiliter vers les tronçons en aval. Il doit soumettre au préalable, 48 heures à l'avance, le schéma de pompage et blocage proposé et obtenir l'autorisation du maître d'œuvre.

Dans tous les cas (pompage ou non), un contrôle des débits doit être réalisé de la façon suivante:

Pour permettre les réparations à la base des regards, les débits amont doivent être bloqués ou canalisés par des tuyaux temporaires installés entre les entrées et la sortie du regard;

Dans les conduites non visitables, l'écoulement doit être inférieur à 10 % du diamètre de la conduite pour permettre la visibilité de la caméra.

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 afin de permettre la réhabilitation des sections en aval.

Le point de pompage doit être choisi, si possible, de façon à permettre le blocage de plusieurs sections en aval pour éviter les déplacements inutiles des équipements de pompage. L'entrepreneur doit obtenir l'autorisation du maître d'œuvre avant d'effectuer ces travaux de pompage et de canalisation temporaire.

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 dommages pouvant résulter des opérations de blocage temporaire, de pompage et de dérivation des conduites.

2.1.6 EXCAVATION ET REMBLAYAGE DES PUIITS D'ACCÈS

Tel que décrit à l'article 1.1 « Portée des travaux » des clauses administratives particulières, la technique sans tranchée étant demandée, l'entrepreneur doit procéder aux travaux en réduisant au maximum le nombre de puits d'accès à la conduite principale.

L'entrepreneur doit donc procéder à la localisation des puits d'accès et confirmer ladite localisation auprès du maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 9 intitulé « *Excavation et remblayage* » de la norme N.Q 1809-300/2004.

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

Les matériaux de surplus d'excavation, les matériaux de rebut, les matériaux organiques et autres matériaux de rebut doivent être transportés et disposés, par et aux frais de l'entrepreneur, conformément aux normes du ministère de l'Environnement.

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 sans s'y limiter, les 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 de l'Environnement et de la façon approuvée 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, 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 les déchets solides et au Règlement sur les déchets dangereux. L'entrepreneur devra lui-même trouver l'endroit et le soumettre à l'approbation du maître d'œuvre.

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 site autorisé.

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

L'entrepreneur doit choisir une technique qui n'endommage pas les parois de la conduite et celle-ci doit être approuvée par le maître d'œuvre.

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

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

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

2.1.9 INSPECTION TÉLÉVISÉE DES TRAVAUX AVEC CAMÉRA

Suite aux travaux de nettoyage, l'entrepreneur doit effectuer l'inspection télévisée avant et après les travaux de réhabilitation de la conduite.

L'entreprise doit aviser, 24 heures à l'avance, le maître d'œuvre avant les inspections et un enregistrement de chacune d'elle doit être remis à chacune des étapes.

Si au cours des inspections, les travaux sont jugés non conformes, l'entrepreneur doit reprendre les travaux à ses frais dans les délais prescrits aux endroits identifiés.

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

Au départ d'une section, l'odomètre doit être remis à zéro et le tronçon doit être identifié (nom de la ville, nom de la rue, diamètre de la conduite, identification des puits d'accès de début et de fin d'inspection, la date d'inspection).

2.1.10 REGARDS ET CHAMBRES NON INDIQUÉS SUR LES PLANS

Lors de l'inspection télévisée, si des regards ou des chambres de vannes non indiqués par le maître d'œuvre (sur les plans) sont retrouvés, l'entrepreneur doit en aviser le maître d'œuvre et les prendre en considération dans son rapport d'analyse du réseau existant.

2.2 RÉHABILITATION PAR LA TECHNIQUE DU CHEMISAGE

Les travaux consistent à insérer une gaine composite imprégnée de résine à l'intérieur de la conduite existante.

2.2.1 QUALIFICATION DU PRODUIT

L'entrepreneur doit fournir avec sa soumission, une description de la méthode de réhabilitation, tous les résultats (certificats et attestations d'analyse) des différents essais réalisés sur la gaine et ses composantes, afin de rendre compte des fonctionnalités et exigences de performance décrites dans les clauses techniques particulières.

Toutes les attestations doivent être jointes à la soumission. Si nécessaire, deux (2) échantillons de la gaine d'une longueur minimale de 300 mm doivent être préparés et soumis à un laboratoire pour certifier qu'ils répondent aux exigences du présent devis.

L'analyse de ces échantillons est aux frais de l'entrepreneur. Bien que non décrites dans le présent devis, les normes, les directives et les exigences du fabricant en font implicitement partie intégrante et l'entrepreneur doit les respecter.

Les notes de calculs de conception de la gaine doivent être fournies.

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 suivant les règles de l'art et à la satisfaction du maître d'œuvre. Chaque véhicule doit être muni de tous les feux de position, de délimitations et autres prescrits par le Code de la sécurité routière de la province de Québec.

2.2.3 GAINÉ INVERSÉE

La technique consiste à imprégner de la résine à l'intérieur d'une gaine de forme tubulaire. Cette imprégnation s'effectue en atelier ou en chantier selon le procédé utilisé. L'insertion de la gaine dans la conduite d'accueil s'effectue par l'intermédiaire d'un puits d'accès à l'entrée duquel est placé un outil inverseur relié à la gaine.

Cet outil permet l'inversion continue de la gaine qui progresse dans la conduite d'accueil sous la poussée d'une pression hydrostatique ou d'air comprimé. Le côté imprégné de la gaine se retrouve ainsi plaqué contre la paroi de la conduite d'accueil. Une fois l'insertion complétée, la pression de mise en place est maintenue et la polymérisation de la résine débute.

2.2.4 GAINÉ INSÉRÉE PAR TIRAGE

La gaine doit être imprégnée de résine avant d'être insérée dans la conduite d'accueil.

L'imprégnation peut se faire en atelier ou en chantier dans un endroit réfrigéré selon le procédé utilisé. La gaine est tirée d'une façon continue dans la conduite à l'aide d'un treuil par l'intermédiaire de puits d'accès. Les extrémités scellées permettent ensuite l'étape de polymérisation de la résine. Le procédé implique l'injection d'eau ou d'air pour permettre le déploiement de la gaine ou le gonflement d'un tube pneumatique.

2.2.5 POLYMÉRISATION

Le cycle thermique varie selon le type de résine, l'épaisseur et la longueur de la conduite de réhabilitation. Une fois que l'insertion est complétée, l'entrepreneur doit installer les équipements nécessaires de capacité suffisante pour élever uniformément la température de l'eau, de l'air ou de la vapeur à celle exigée pour polymériser la résine. Le cycle thermique est déterminé par la résine et les catalyseurs utilisés. Le chauffage doit se faire au taux recommandé. La température de cuisson doit être maintenue pour la durée recommandée.

La durée, la température et la pression de polymérisation sont contrôlés par une console placée à la surface.

2.2.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES TRAVAUX

L'entrepreneur doit effectuer tous les contrôles de qualité relatifs aux travaux de réhabilitation (nettoyage, assèchement, gainage) jusqu'à la fin des travaux, conformément au plan qualité déposé avec la soumission.

2.2.7 TRAVAUX NON CONFORMES

Après l'inspection télévisée du tronçon où la mise en place de la gaine a été effectuée, et si le maître d'œuvre juge les travaux insatisfaisants (nettoyage inadéquat, trace de boursoufflage, fissuration, décollement de la paroi, manque de produit, etc.), l'entrepreneur doit reprendre les travaux à ses frais dans les plus brefs délais.

2.2.8 REMPLACEMENT DES SECTIONS DE CONDUITES ET ACCESSOIRES

L'entrepreneur doit procéder au remplacement des sections de conduites ou accessoires enlevés lors des travaux d'excavation des puits d'accès par des conduites et accessoires neufs, tel qu'indiqué dans le contrat.

Les conduites et accessoires neufs doivent être conformes aux devis normalisés du maître de l'ouvrage.

Si nécessaire, l'entrepreneur doit maintenir la conductivité électrique de la conduite d'eau potable suite aux remplacements des sections de conduites de différentes natures (matériaux).

2.2.9 ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ

Les essais d'étanchéité des sections de conduites réhabilitées, doivent être effectués avant l'ouverture des branchements (entrées de service) et conformément aux exigences de l'article 11.1.3 intitulé « *Essai d'étanchéité* » de la norme BNQ 1809-300/2004 pour les conduites d'eau potable et aux exigences de l'article 11.2.2 intitulé « *Essais et critères d'acceptation* » de la norme BNQ 1809-300/2004 pour la conduite d'égout.

2.2.10 DÉSINFECTIION DES CONDUITES D'EAU POTABLE

L'entrepreneur doit procéder à la désinfection et à la purge du réseau conformément aux exigences de l'article 11.1.4 intitulé « *Désinfection* » de la norme BNQ 1809-300/2004.

Suite à la réception des certificats d'analyse et ayant obtenu l'approbation du maître d'œuvre, le réseau d'alimentation temporaire peut être démantelé.

2.3 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

Après l'achèvement des travaux, l'entrepreneur doit remettre les lieux (aménagement des trottoirs, remise des clôtures, gazon,...etc.) à leur état initial.

2.4 RAPPORT DE L'ENTREPRENEUR

Le rapport de l'entrepreneur doit comprendre ce qui suit :

- Résultats des essais exigés par le plan qualité
- Résultats de l'inspection télévisée avant et après réhabilitation
- Rapports de conformité (attestation de conformité vis à vis des critères de performance)
- Rapports des suivis des paramètres d'opération
- Éléments nécessaires pour la mise à jour des plans tels que construits

Identification de la résine

L'entrepreneur doit identifier le nom du fabricant ainsi que le type, le numéro de lot de la résine et la date d'expiration.

SECTION 3 CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

3.1 CRITÈRES DE PERFORMANCE

Le travail commandé par le présent contrat vise l'enlèvement total de dépôts accumulés sur les parois internes de la conduite ainsi que la réhabilitation de ladite conduite. Les travaux sont jugés satisfaisants et conformes s'ils répondent aux exigences applicables suivantes :

- L'épaisseur de la gaine doit être calculée en respectant les exigences de la norme ASTM F 1216.
- La vie utile du revêtement structural doit être d'au moins 50 ans.
- Les essais de traction et de flexion servant pour le calcul de l'épaisseur de gaine doivent être effectués sur un échantillon de matériel composite selon les exigences des normes ASTM D 638 et ASTM D 790 respectivement.
- Le diamètre intérieur de la conduite réhabilitée ne doit pas être inférieur à 90% du diamètre de la conduite originale. Il est de la responsabilité du maître d'œuvre de calculer la capacité hydraulique de la conduite réhabilitée et donc le diamètre intérieur requis.
- Le coefficient de rugosité C (Hazen-Williams) de la conduite d'eau potable réhabilitée avec la nouvelle gaine doit être égal ou supérieur à 120.
- Le coefficient de rugosité de Manning de la conduite d'égout réhabilitée avec la nouvelle gaine doit être égal ou inférieur à 0.013 selon la directive 004 intitulée « Réseaux d'égout » du ministère de l'Environnement du Québec.
- Suite à la réhabilitation, la conduite d'eau potable doit être soumise aux essais d'étanchéité conformément aux exigences de l'article 11.1.3 intitulé « Essais d'étanchéité » de la norme N.Q 1809-300/2004 et la conduite d'égout aux exigences de l'article 11.2.2 intitulé « Essais et critères d'acceptation » de la norme BNQ 1809-300/2004.

ANNEXE**Bordereau des quantités et des prix**

Poste	Description	Quantité	Unité	Prix unitaire	Montant total
1	Réseau d'alimentation temporaire		Forfaitaire		\$
2	Puits d'accès		Unité	\$	\$
3	Nettoyage de la conduite		M	\$	\$
4	Insertion de la gaine		M	\$	\$
5	Remplacement des sections de conduite		M	\$	\$
6	Remise en service des entrées de service ou des branchements latéraux		Unité	\$	\$
7	Remise en service des poteaux d'incendie		Unité	\$	\$
8	Remplacement des accessoires		Unité	\$	\$
9	Remplacement de vannes		Unité	\$	\$
10	Remplacement des boîtiers de vannes		Unité	\$	\$
11	Construction des regards et chambres de vannes		Unité	\$	\$
12	Remise en état des trottoirs		M	\$	\$
13	Remise en état du gazon et terre végétale		M ²	\$	\$
14	Remise en état des lieux		Forfaitaire		\$
Total des travaux					
T.P.S (7.0 %)					
T.V.Q (7.5 %)					
Total avec les taxes					

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.