

Nom du maître de l'ouvrage

DEVIS TECHNIQUE

**RÉHABILITATION DE CONDUITES
D'EAU POTABLE PAR
REVÊTEMENT PROJETÉ**

RÈGLEMENT N°

Soumission n°

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	7
INTRODUCTION	8
NOTE À L'UTILISATEUR	9
SECTION 1 CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES	10
1.1 PORTÉE DES TRAVAUX	10
1.2 DÉFINITIONS	11
1.3 PRÉSENTATION DE LA SOUMISSION	12
1.4 DOCUMENTS À FOURNIR AVEC LA SOUMISSION	12
1.5 BREVETS	12
1.6 SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL	12
1.7 RESPONSABILITÉ ET ASSURANCE	12
1.8 DÉLAI D'EXÉCUTION ET ÉCHÉANCIER	12
1.9 DÉCOMPTE PROGRESSIF	13
1.10 DÉCOMPTE DÉFINITIF	13
1.11 PÉNALITÉS	13
1.12 RÉCEPTION PROVISOIRE.....	13
1.13 RÉCEPTION DÉFINITIVE.....	13
1.14 DÉLAIS DE GARANTIE	13
1.15 PROPRIÉTÉ DES LIEUX.....	13
1.16 VISITE DES LIEUX DES TRAVAUX.....	13
1.17 RÉFÉRENCES.....	14
1.18 COORDINATION	15
1.19 SIGNALISATION	15
1.20 CONDITIONS PARTICULIÈRES	15
1.21 DESSIN D'ATELIER	15
1.22 DISTRIBUTION DE L'AVIS AUX CITOYENS	15
1.23 REPRÉSENTANT DE L'ENTREPRENEUR	15
1.24 MANIPULATION DES VANNES ET DES POTEAUX D'INCENDIE	16
1.25 MANIPULATION DES ROBINETS D'ARRÊT.....	16
1.26 DOMMAGES INTÉRIEURS.....	16
1.27 DESCRIPTION DES ITEMS AU BORDEREAU DES QUANTITÉS ET DES PRIX.....	16
SECTION 2 CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES	19
2.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET COMPLÉMENTAIRES	19
2.1.1 LOCALISATION DES CONDUITES ET ACCESSOIRES.....	19
2.1.2 ESSAI HYDRAULIQUE AVANT LES TRAVAUX DE RÉHABILITATION.....	19
2.1.3 INSTALLATION ET DÉMANTÈLEMENT DU RÉSEAU D'ALIMENTATION TEMPORAIRE EN EAU POTABLE.....	19
2.1.4 EXCAVATION ET REMBLAYAGE DES PUIITS D'ACCÈS	20
2.1.5 DISPOSITION DES SURPLUS D'EXCAVATION ET AUTRES MATÉRIAUX DE REBUT.....	20
2.1.6 POMPAGE (ÉPUISEMENT DE L'EAU DE LA TRANCHÉE).....	21
2.1.7 NETTOYAGE ET ALÉSAGE DES CONDUITES.....	21
2.1.8 INSPECTION TÉLÉVISÉE DES TRAVAUX PAR CAMÉRA.....	21
2.1.9 ACCESSOIRES ET LES OUVRAGES NON CARTOGRAPHIÉS	21
2.2 ÉQUIPEMENT	21
2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES TRAVAUX	22
2.4 REPRISE DES TRAVAUX.....	22
2.5 REMPLACEMENT DES SECTIONS DE CONDUITE ET ACCESSOIRES	23
2.6 DÉSINFECTION DES CONDUITES D'EAU POTABLE	23
2.7 RAPPORT DE L'ENTREPRENEUR.....	23

2.8	REMISE EN ÉTAT DES LIEUX	23
SECTION 3	CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES	24
3.1	DESCRIPTION ET INSTALLATION DES MATÉRIAUX DE REVÊTEMENT	24
3.1.1	<i>REVÊTEMENT EN MORTIER DE CIMENT</i>	24
3.1.2	<i>REVÊTEMENT INTERNE EN RÉSINE D'ÉPOXY</i>	24
3.1.3	<i>REVÊTEMENT INTERNE EN POLYURÉE</i>	25
3.2	CRITÈRES DE PERFORMANCE	26
ANNEXE		27

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 – Revêtement projeté 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 – Revêtement projeté :

- M. François Bélanger, *Ville de Saint-Eustache*
- M. Jean Binette, *Ville de Longueuil*
- M. Raynald Courtemanche, *BNQ*
- M. Marc Couture, *Groupe BPR*
- Mme Christianne Cyrenne, *Arrondissement Lasalle, Ville de Montréal*
- M. Georges Dorval, *Aqua Rehab inc.*
- M. Jean-Christophe Labruguière, *Ville de Montréal*
- M. Claude Lachance, *Arrondissement de Pierrefonds, Ville de Montréal*
- M. Raymond Leclerc, *Ville de Montréal*
- M. Pierre Paré, *Novaliner Technologies inc.*
- M. Piero Salvo, *Consultants WSA*
- 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 revêtement projeté consiste à appliquer une ou plusieurs couches de revêtement en mortier de ciment, en époxy ou en polyurée sur les parois internes des conduites d'eau potable visitables ou non visitables.

Le revêtement projeté est applicable seulement pour les conduites présentant une structure saine, car il permet uniquement d'améliorer ou de restaurer leur capacité hydraulique. Il peut être utilisé sous le niveau de la nappe phréatique dans la mesure où les infiltrations sont colmatées.

L'épaisseur du revêtement dans la conduite est variable selon les techniques et matériaux applicables. Par ailleurs, les coudes, les changements de directions, les vannes et autres accessoires peuvent gêner le passage des équipements d'application.

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 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 revêtement projeté.

Le maître de l'ouvrage doit spécifier dans le présent contrat, le type (neuf ou ancien) et le matériau (PVC, acier, fonte,..) 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 2.5 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 à l'article 1.1 intitulé « Portée des travaux ».

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

Enfin, le maître de l'ouvrage doit mettre à la disposition de l'entrepreneur toutes les informations et données utiles à l'exécution du présent contrat (localisation des chambres de vannes, 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 et sans s'y limiter, par une technique de revêtement projeté.

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 conduite est deX....m, de diamètre.....X.....mm,
 Matériau :....., âge de construction :X.....
 Adresse civique :

LISTE DES TÂCHES

Liste des tâches	Entrepreneur	Maître d'œuvre
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Localisation des conduites et accessoires ▪ Localisation et vérification des branchements et boîtiers de service et autres composantes ▪ 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 ▪ Excavation des puits d'accès ▪ Nettoyage et préparation des conduites ▪ Inspection télévisée (vérifier s'il n'y a pas de retour d'eau) ▪ Application du revêtement ▪ Mûrissement du revêtement ▪ Inspection télévisée après application ▪ Raccordement de la conduite et vérification de la conductivité électrique, si nécessaire ▪ Désinfection et remise en service ▪ Remblayage des puits d'accès ▪ Démantèlement du réseau d'alimentation temporaire en eau potable ▪ Travaux implicites ▪ Remise en état des lieux 		

Certaines tâches peuvent être exécutées par l'entrepreneur ou par le maître de l'ouvrage.

Note : Le maître d'œuvre doit indiquer par un «X» à la colonne appropriée, les tâches à exécuter qui reviennent à chacune des deux parties.

1.2 DÉFINITIONS

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 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, un tuyau et un regard (chambre) ou entre deux accessoires.

Section :

Conduite située entre deux (2) regards (chambres de vannes) 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.

Chambre de vanne :

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 le revêtement.

Revêtement projeté :

Technique qui consiste à appliquer par projection, une ou plusieurs couches de revêtement sur les parois intérieures des conduites visitables ou non visitables.

Revêtement fonctionnel :

Revêtement projeté appliqué pour une conduite structurellement saine, pour améliorer et/ou restaurer sa capacité hydraulique.

Paramètres d'opération :

Les paramètres d'opération d'un équipement d'application du revêtement, sont : le ratio des matériaux, la température, le débit d'application et la vitesse.

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 les notes de calcul applicables, incluant le plan qualité.

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

1.5 BREVETS

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 3.6.1 intitulé « Brevet » 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 NQ 1809-300/2004.

1.7 RESPONSABILITÉ ET ASSURANCE

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 2 intitulé « Assurances – 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) 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 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 complet et détaillé des travaux 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 jugera

nécessaire.

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 de l'ouvrage se réserve le droit d'appliquer des pénalités pour dommages encourus ou non respect des délais contractuels au montant (de ...X.....\$/ jour).

1.12 RÉCEPTION PROVISOIRE

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

1.14 DÉLAIS DE GARANTIE

La garantie porte uniquement sur les travaux de réhabilitation décrits dans le présent contrat (revêtement).

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 DES TRAVAUX

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

L'entrepreneur doit se conformer aux normes en vigueur suivantes :

- 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 incluant le SIMDUT*
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*
- Normes d'affichage SIMDUT
- 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*
- ANSI/AWWA C 104/A21.4-95
Cement-Mortar Lining for ductile Iron Pipe and Fittings for Water
- Normes et manuels applicables du WRC
Titre : *Source Document for the Water Mains Rehabilitation Manual In Situ Epoxy Resin Lining-Operational Requirements and Code of Practice, 3rd edition*
- ANSI / AWWA C602/2000
Titre : *AWWA Standard for Cement-Mortar Lining of Water Pipelines in place 4 in. (100 mm) and larger*
- NQ 2560-040
Titre : *Analyse granulométrique par tamisage*
- NQ 2560-280
Titre : *Granulats - Détermination de la présence de matières organiques dans le sable de béton*
- NQ 2560-350
Titre : *Détermination par lavage de la quantité de particules passant au tamis de 80 um (pour 80 microns)*
- CSA (Association Canadienne des normes)

1.18 COORDINATION

L'entrepreneur doit 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 organismes pouvant se servir des installations, comme les travaux publics, pompiers ou autres entreprises, commerçants et autres.

1.19 SIGNALISATION

L'entrepreneur doit se conformer aux règlements municipaux en vigueur et le Tome 5, Chapitre 4 de la signalisation routière pour travaux temporaires tel que prescrit par le ministère des Transports du Québec.

1.20 CONDITIONS PARTICULIÈRES

1.20.1 HORAIRE DE TRAVAIL

L'entrepreneur doit se conformer aux règlements municipaux en vigueur. Toutefois, si l'entrepreneur souhaite travailler en dehors des horaires prescrits, il doit solliciter une autorisation spéciale du maître d'œuvre.

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 NQ 1809-300/2004.

1.21 DESSIN D'ATELIER

Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit remettre au maître d'œuvre, pour examen, un dessin d'atelier en ...X... copies, comprenant : le plan du réseau d'alimentation temporaire en eau potable, la fiche technique et les notes de calcul signées par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, si nécessaire.

1.22 DISTRIBUTION DE L'AVIS AUX CITOYENS

L'entrepreneur doit se charger de livrer un avis écrit aux riverains touchés par l'arrêt du service d'eau potable ou restrictions de rejet d'égout. Le texte doit être soumis au préalable pour approbation au maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit informer les citoyens, au moins (48) 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.

1.23 REPRÉSENTANT DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur doit fournir sur le chantier, un contremaître et du personnel 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 et doit être disponible 24 heures par jour et sept (7) jours par semaine 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 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 poteaux d'incendie.

L'utilisation des poteaux d'incendie s'effectue par l'entrepreneur et 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 d'œuvre qui ouvre et ferme les vannes du réseau d'eau potable de la conduite principale.

Toutes demandes pour l'utilisation des poteaux d'incendie ou l'opération des vannes, doivent être effectuées 24 heures à l'avance.

1.25 MANIPULATION DES ROBINETS D'ARRÊT

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

À moins d'indication contraire, le maître d'œuvre doit fermer les vannes d'arrêts de ligne.

1.26 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.

1.27 DESCRIPTION DES ITEMS AU BORDEREAU DES QUANTITÉS ET DES PRIX

Les travaux de mobilisation et de démobilisation et, sans s'y limiter, doivent être répartis sur l'ensemble des items du bordereau des quantités et des prix.

1.27.1 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 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 toutefois s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, la localisation des entrées de service, les traverses de rue et les accès aux

entrées, le service d'urgence 24h/24, 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 les dépenses inhérentes.

1.27.2 EXCAVATION ET REMBLAYAGE DES PUIITS D'ACCÈS

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

Le prix doit comprendre, sans toutefois s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, le sciage, l'excavation et le remblayage des puits d'accès, la fourniture et la pose du pavage, de la fondation, de la sous fondation et de l'enrobé bitumineux et la fourniture et le raccordement des conduites et des pièces spéciales, ainsi que tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes les dépenses inhérentes.

1.27.3 NETTOYAGE DE LA CONDUITE EXISTANTE

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

Le prix unitaire 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 les dépenses inhérentes.

1.27.4 APPLICATION DES REVÊTEMENTS

Au poste numéro 4 du bordereau des quantités et des prix « Application des revêtements», l'entrepreneur doit fournir un prix au mètre linéaire pour l'application du revêtement sur les parois de la conduite par une technique sans tranchée conformément aux plans et devis.

Le prix unitaire doit comprendre, sans toutefois s'y limiter, la fourniture et l'application du revêtement, l'inspection télévisée de la conduite après réhabilitation, le nettoyage et la désinfection de la conduite réhabilitée, les analyses bactériologiques, la remise en service, les essais de performance ainsi que tous les équipements, la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires, de même que toutes les dépenses inhérentes.

1.27.5 REMPLACEMENT DES VANNES ET ACCESSOIRES

Au poste numéro 5 du bordereau des quantités et des prix « Remplacement des vannes et accessoires », l'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour l'exécution complète des travaux de remplacement de vannes conformément aux plans et devis.

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

1.27.6 REMPLACEMENT DES POTEAUX D'INCENDIE

Au poste 6, numéro du bordereau des quantités et des prix « Remplacement des poteaux d'incendie » l'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour l'exécution complète des travaux de remplacement du poteau d'incendie et de la conduite de raccordement à la conduite d'eau potable réhabilitée conformément aux plans et devis.

Le prix unitaire doit comprendre, sans toutefois s'y limiter, la mobilisation et la démobilisation de l'équipement, la fourniture et la pose, le sciage, l'excavation, l'enlèvement de l'ancien poteau d'incendie, le remblayage, la compaction, la réfection des surfaces et des structures, les équipements, la main-d'œuvre, les pièces et les accessoires nécessaires, de même que toutes les dépenses inhérentes.

1.27.7 REMISE EN ÉTAT DES TROTTOIRS

Au poste numéro 7 du bordereau des quantités et des prix « Remise en état des trottoirs », l'entrepreneur doit fournir 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 toutefois s'y limiter, le remblayage, la fondation, la fourniture, le coffrage, la fourniture et la pose du béton, la main-d'œuvre, les matériaux nécessaires, de même que toutes les dépenses inhérentes.

1.27.8 REMISE EN ÉTAT DU GAZON ET DE LA TERRE VÉGÉTALE

Au poste numéro 8 du bordereau des quantités et des prix « Remise en état du gazon et de la terre végétale » l'entrepreneur doit fournir un prix au mètre carré pour l'exécution complète des travaux de la remise en état du gazon endommagé et la terre végétale conformément aux plans et devis.

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

1.27.9 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

Au poste 9 numéro du bordereau des quantités et des prix « Remise en état des lieux », l'entrepreneur doit fournir un prix forfaitaire pour l'exécution complète des travaux de la remise en état des lieux conformément aux plans et devis.

Le prix forfaitaire doit comprendre, sans toutefois s'y limiter, la remise des clôtures, le nettoyage des rues, des puisards et des boîtes de vannes, la remise en place de la signalisation, la main-d'œuvre, les matériaux nécessaires, de même que toutes les dépenses inhérentes.

SECTION 2 CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES

2.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET COMPLÉMENTAIRES

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.

2.1.1 LOCALISATION DES CONDUITES ET ACCESSOIRES

La localisation s'effectue tel qu'indiqué à 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, Bell...).

2.1.2 ESSAI HYDRAULIQUE AVANT LES TRAVAUX DE RÉHABILITATION

Si spécifié dans la 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 propriétés hydrauliques (coefficient de Hazen Williams, débit d'eau, et la charge de pression) 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.

2.1.3 INSTALLATION ET DÉMANTÈLEMENT 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 toutes les résidences pouvant être affectées lors des travaux, en plus de protéger et conserver toutes les conduites d'eau potable existantes sur les rues adjacentes aux travaux. 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.

Suite à la réception des certificats d'analyse et après avoir obtenu l'approbation du maître d'œuvre, le réseau d'alimentation temporaire en eau potable peut être démantelé suite à ces opérations.

2.1.4 EXCAVATION ET REMBLAYAGE DES PUIITS D'ACCÈS

L'entrepreneur doit procéder aux travaux en réduisant au maximum le nombre de puits d'accès à la conduite principale d'eau potable.

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

À moins d'indication contraire dans les documents contractuels, l'entrepreneur doit se conformer à l'article 9 intitulé « Excavation et remblayage » de la norme BNQ 1809-300/2004.

2.1.5 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 et exigences du ministère de l'Environnement du Québec.

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 doit 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.

2.1.6 POMPAGE (ÉPUISEMENT DE L'EAU DE LA TRANCHÉE)

L'entrepreneur doit contrôler et évacuer les eaux de surface et souterraines qui se retrouvent dans les puits d'accès.

2.1.7 NETTOYAGE ET ALÉSAGE DES CONDUITES

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 conduites pour l'enlèvement des dépôts et ne pas endommager la paroi intérieure de la conduite.

Toutefois, la technique choisie doit être approuvée par le maître d'œuvre.

Le rejet des eaux de nettoyage (rinçage), doit se faire dans des bassins de décantation pour un pré-traitement.

L'entrepreneur doit coordonner les travaux de façon à minimiser l'intervalle de temps entre le nettoyage et l'application du revêtement.

2.1.8 INSPECTION TÉLÉVISÉE DES TRAVAUX PAR CAMÉRA

L'inspection télévisée qui précède les travaux de revêtement doit être effectuée suite aux travaux de nettoyage afin de vérifier la qualité de nettoyage et de noter le chaînage des entrées de service et toute anomalie (bris, obstruction, dépôt, eau stagnante, fissure...etc.). Si des anomalies sont observées, l'entrepreneur doit en aviser immédiatement le maître d'œuvre.

Suite à la réception des enregistrements, la mise en place du revêtement et après visionnement par le maître d'œuvre, une deuxième inspection télévisée est exigée pour vérifier la qualité du revêtement.

L'entrepreneur doit obligatoirement aviser le maître d'œuvre 24 h avant le début des travaux d'inspection télévisée et les enregistrements doivent lui être remis à la fin de chaque étape.

Si les travaux de nettoyage et/ou de revêtement sont jugés non conformes, l'entrepreneur doit reprendre les travaux à ses frais dans les délais prescrits aux endroits identifiés. Après reprise de ces sections, toutes les inspections télévisées nécessaires sont aux frais de l'entrepreneur.

2.1.9 ACCESSOIRES ET LES OUVRAGES NON CARTOGRAPHIÉS

Lors de l'inspection télévisée, si des accessoires, ouvrages ou des chambres de vannes non indiqués par le maître d'œuvre (sur les plans), viennent d'être 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 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 ce, à la satisfaction du maître d'œuvre.

Chaque véhicule doit être muni de tous les feux de position, de délimitations et autres prescrits par la signalisation routière du ministère des Transports du Québec.

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES TRAVAUX

L'entrepreneur doit effectuer tous les contrôles de qualité appropriés relatifs aux travaux de réhabilitation (nettoyage, assèchement, revêtement) pendant et à la fin des travaux.

L'entrepreneur est tenu de présenter la méthodologie et les outils utilisés ainsi que les résultats de contrôle attendus avant le démarrage des travaux.

Critères de contrôle de la qualité du produit

	CRITÈRES	Technique de revêtement
1	Conforme avec la norme NQ 3660-950/2003	CM/RE/PU
2	Conforme aux normes de l'ASTM pour le béton	CM/RE/PU
3	Certificat de calibration des équipements qui seront utilisés sur le chantier	CM/RE/PU
4	Certificat de formation des employés utilisant les équipements de revêtement	CM/RE/PU
5	Fiche imprimée de chacun des revêtements (date, température des matériaux, débit, ratio de mélange, épaisseur appliquée, etc.)	RE/PU
6	Fiche technique du produit affiché sur contenant (durée de vie, ratio de mélange, etc.)	RE/PU
7	Confirmation de l'utilisation de l'équipement muni de système de pompe à déplacement positif pour alimenter les matériaux	RE/PU
8	Confirmation de l'utilisation de l'équipement muni d'accessoires nécessaires pour la bonne livraison et mélange du produit (boyaux, pompes à air, tête d'application, etc.)	RE/PU
9	Confirmation de l'utilisation de l'équipement muni de système de contrôle de qualité	RE/PU
10	Confirmation de l'utilisation de l'équipement muni de système d'affiche et pour imprimer les résultats de contrôle	RE/PU
11	Rapport d'inspection télévisée (CCTV) avant l'application du revêtement	CM/RE/PU
12	Rapport d'inspection télévisée (CCTV) après l'application du revêtement	CM/RE/PU

- CM : Revêtement en mortier de ciment
- RE : Revêtement en résine d'époxy
- PU : Revêtement en polyurée

2.4 REPRISE DES TRAVAUX

Après l'inspection télévisée du tronçon où les applications d'enduit ont été effectuées, si l'entrepreneur doit reprendre les travaux, il doit s'assurer que le délai prescrit par le fabricant est respecté avant de procéder à l'application d'une seconde couche.

2.5 REMPLACEMENT DES SECTIONS DE CONDUITE ET ACCESSOIRES

L'entrepreneur doit procéder au remplacement des sections de conduites enlevées lors des travaux d'excavation des puits d'accès par la conduite neuve ou par une conduite tel que spécifié 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 différentes natures (matériaux).

2.6 DÉSINFECTION DES CONDUITES D'EAU POTABLE

L'entrepreneur doit procéder à la désinfection et à la purge du réseau conformément aux articles 11.1.4.4, 11.1.4.5 et 11.1.4.6 intitulé « Désinfection de la conduite d'eau potable » de la norme BNQ 1809-300/2004.

2.7 RAPPORT DE L'ENTREPRENEUR

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

- Résultats des essais hydrauliques exigés par le contrat
- Rapport d'analyse de l'inspection télévisée
- Rapport de conformité d'exécution des travaux
- Rapport de suivi des paramètres d'opération
- Éléments nécessaires pour la mise à jour des plans

2.8 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

Après l'achèvement des travaux, l'entrepreneur doit remettre les lieux (remise des clôtures, nettoyage des rues, installation de la signalisation...etc.) à leur état initial et ce à la satisfaction du maître d'œuvre.

SECTION 3 CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

3.1 DESCRIPTION ET INSTALLATION DES MATÉRIAUX DE REVÊTEMENT

3.1.1 REVÊTEMENT EN MORTIER DE CIMENT

Qualification du produit

L'entrepreneur doit fournir un certificat attestant que le produit de ciment proposé est conforme aux exigences des normes : ANSI/AWWA C 104/A21.4-95, NQ 3660-950/2003 et AWWA C602.

Épaisseur du revêtement interne de la conduite

L'épaisseur du mortier de ciment doit être déterminée en fonction du diamètre et de l'état de la conduite tout en assurant un écoulement adéquat de la conduite.

L'épaisseur du revêtement doit être au minimum 1,5 mm pour des conduites de 100 à 300 mm de diamètre nominal, et de 2,4 mm pour les conduites de 350 à 600 mm de diamètre nominal.

Composition du mortier de ciment

Le mortier de ciment doit être composé de ciment, le sable et d'eau et il doit contenir en volume, une partie de ciment en moins et deux parties de sable.

Sable : la courbe granulométrique du sable doit être conforme aux normes NQ 2560-040 NQ 2560-280 et NQ 2560-350.

Ciment : le ciment utilisé doit être conforme à la norme CSA, CAN3-A5-M77

Eau : l'eau utilisée dans la préparation du mortier ne doit contenir aucun élément susceptible de nuire à la qualité du mortier ou à celle de l'eau que la conduite est finalement destinée à véhiculer.

En aucun cas, la composition du mortier de ciment ne peut être modifiée.

3.1.2 REVÊTEMENT INTERNE EN RÉSINE D'ÉPOXY

Qualification du produit

L'entrepreneur doit fournir un certificat attestant que le produit de revêtement en résine d'époxy qui doit être utilisé est reconnu par le Bureau de normalisation du Québec et répond à la norme N.Q 3660-950/2003.

Épaisseur

L'épaisseur du revêtement en résine d'époxy approuvée doit être au minimum 1 mm.

Composition

Le revêtement est une résine d'époxy à deux (2) composants, conçu spécifiquement pour les conduites d'eau potable. Le produit doit être en mesure de tolérer l'humidité, exempt de solvant et d'alcool de benzyle.

La résine et le durcisseur doivent être fabriqués dans des couleurs distinctes donnant, lors de la composition, une troisième couleur distincte permettant ainsi une vérification visible que les produits ont été mélangés adéquatement.

Exigence de mélange et d'application

L'application du revêtement doit être exécutée en utilisant des équipements spécifiquement conçus et certifiés à cette fin. Les deux (2) composants doivent être mélangés selon un ratio spécifié par le fabricant en utilisant un mélangeur statique, et de là, projetés par une tête rotative qui applique la résine mélangée par force centrifuge.

Les deux (2) composants sont conçus pour être utilisés à un ratio spécifique. Conséquemment, il est très important que les deux (2) composants ne soient modifiés d'aucune façon.

Les équipements de revêtement utilisés doivent être en mesure d'effectuer et, sans s'y limiter, le contrôle et l'enregistrement des paramètres d'opération, tel qu'indiqué dans le document du WRC intitulé «*In Situ Epoxy Resin Lining – Operational Requirements and Code of Practice, 3rd Edition* »

3.1.3 REVÊTEMENT INTERNE EN POLYURÉE

Qualification du produit

L'entrepreneur doit fournir un certificat attestant que le produit de revêtement en polyurée est conforme aux exigences d'innocuité de la norme N.Q 3660-950/2003.

Épaisseur

L'épaisseur doit être de 1 mm au minimum pour les diamètres = ou < 300 mm.
L'épaisseur doit être de 2 mm au minimum pour les diamètres > 300 mm.

Composition

Le revêtement de polyurée a deux composantes et doit être libre de tout solvant. Il doit constituer une membrane à 100 % solide, sans pigmentation, semi-transparente et insensible à l'humidité.

Exigence de mélange et d'application

- Proportion : 1 pour 1.
- Pression d'application 2450 à 2800 psi
- Respect température : 60°C ou 140°F
- Pourcentage d'élongation : 450 à 650 %

Suivi des composantes des matières premières

- Selon les exigences de la norme NQ 3660-950/2003
- En conformité avec les exigences du fabricant
- Conformité d'affichage (SIMDUT)

3.2 CRITÈRES DE PERFORMANCE

À moins d'indication contraire dans le devis des clauses techniques particulières, les critères de performance suivants s'appliquent.

- Le diamètre de la conduite réhabilitée doit être égal ou supérieur à 95 % du diamètre de la conduite originale
- Le coefficient de (Hazen-Williams) de la conduite réhabilitée doit être égal ou supérieur à :
 - 95, pour le mortier,
 - 110, pour le mortier lisse,
 - 115, pour le polyurée,
 - 120, pour la résine d'époxy

ANNEXE

Bordereau des quantités et des prix

Poste	Description	Quantité	Unité	Prix unitaire	Montant total
1	Réseau d'alimentation temporaire en eau potable		Forfaitaire		
2	Excavation et remblayage des puits d'accès		Unité		
3	Nettoyage de la conduite existante		M		
4	Application des revêtements		M		
5	Remplacement des vannes et des accessoires		Unité		
6	Remplacement des poteaux d'incendie		Unité		
7	Remise en état des trottoirs		M		
8	Remise en état du gazon et de la terre végétale		M ²		
9	Remise en état des lieux		Forfaitaire		
Montant total des travaux :					
T.P.S (7,0 %) :					
T.V.Q (7,5 %) :					
Montant 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.