

2-6 RÉSEAU D'AQUEDUC

TABLE DES MATIÈRES

<b>1. CONDITIONS GÉNÉRALES.....</b>	<b>4</b>
<b>2. ÉTENDUE DES TRAVAUX.....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATÉRIAUX.....</b>	<b>4</b>
3.1 CIMENT.....	4
3.2 EAU.....	5
3.3 SABLE POUR BÉTON ET MORTIER DE CIMENT .....	5
3.4 AGRÉGATS .....	5
3.5 BRIQUE .....	5
3.6 BÉTON PRÉ-MÉLANGÉ .....	5
3.7 ACIER D'ARMATURE.....	6
3.8 COFFRAGES .....	6
3.9 TUYAUTERIE.....	6
3.9.1 Tuyaux en fonte ductile .....	7
3.9.2 Tuyaux de pression en béton .....	7
3.9.3 Tuyaux en polychlorure de vinyle .....	7
3.10 VANNES.....	8
3.10.1 Vannes à glissières.....	8
3.10.2 Vannes papillon .....	8
3.10.3 Soupape à air.....	8
3.10.4 Vanne à vidange.....	9
3.11 CHAMBRE DE VANNE.....	9
3.12 BOÎTES DE VANNE .....	9
3.13 BORNES D'INCENDIE.....	9
3.14 ROBINETS DE RACCORDEMENT .....	10
3.15 CADRES ET COUVERCLES.....	10
<b>4. INSPECTION ET MANUTENTION .....</b>	<b>10</b>
<b>5. MÉTHODE DE CONSTRUCTION .....</b>	<b>11</b>
5.1 EXCAVATION.....	11
5.2 SECTION DE LA TRANCHÉE DES CONDUITES D'EAU .....	11
5.3 ASSISE DES TUYAUX .....	11
5.4 ASSÈCHEMENT DE LA TRANCHÉE .....	11
5.5 POSE ET JOINTEMENT DES TUYAUX .....	12
5.6 COLLETS DE RETENUE.....	12
5.7 JOINTS À BRIDES .....	12
5.8 JOINTS SPÉCIAUX.....	12
5.9 BUTÉE EN BÉTON .....	13

**TABLE DES MATIÈRES (SUITE)**

5.10	REMBLAI.....	13
5.11	BOUCHONS.....	13
5.12	REMBLAI AUTOUR DES STRUCTURES .....	13
<b>6.</b>	<b>RACCORDEMENTS D'AQUEDUC.....</b>	<b>14</b>
6.1	RACCORDS D'AQUEDUC CUIVRE K-MOU.....	14
6.2	RACCORDS D'AQUEDUC "POLYÉTHYLÈNE".....	14
<b>7.</b>	<b>NETTOYAGE, ESSAI DE PRESSION, DESINFECTION DES CONDUITES ET ESSAI DE CONDUCTIVITE .....</b>	<b>14</b>
7.1	ESSAI DE PRESSION.....	15
7.2	DÉSINFECTION DES CONDUITES.....	15
7.3	ESSAI DE CONDUCTIVITÉ .....	16
<b>8.</b>	<b>GÉNÉRALITÉS.....</b>	<b>16</b>
8.1	TRANSPORT ET MANUTENTION DES MATÉRIAUX .....	16
8.2	MATÉRIAUX DÉFECTUEUX .....	16
8.3	MODIFICATION DANS LE PROFIL.....	16
8.4	ALIGNEMENT ET NIVEAU.....	17
<b>9.</b>	<b>BASE DE PAIEMENT .....</b>	<b>17</b>
9.1	CONDUITES D'AQUEDUC .....	18
9.2	CHAMBRE DE VANNE.....	18
9.3	RACCORDS.....	18
9.4	VANNES ET BOÎTE DE VANNE.....	19
9.5	BORNE D'INCENDIE.....	19
9.6	DIVERS.....	19
<b>10.</b>	<b>GARANTIE.....</b>	<b>19</b>
10.1	ACCEPTATION PROVISOIRE.....	19
10.2	PÉRIODE DE GARANTIE .....	20
10.3	ACCEPTATION FINALE .....	20

## 1. CONDITIONS GÉNÉRALES

Les exigences contenues dans ce cahier s'appliquent à tout ouvrage de construction des conduites d'eau. L'entrepreneur est tenu de s'y conformer ainsi qu'à toutes celles du cahier des charges générales faisant partie intégrante du contrat

## 2. ÉTENDUE DES TRAVAUX

Les travaux de pose des conduites d'aqueduc comprennent :

- La fourniture de la main-d'œuvre, des matériaux et de l'outillage nécessaires à l'exécution des travaux de conduites d'eau.
- Ils comprennent également la fourniture de tous les matériaux nécessaires tels que tuyaux, pièces spéciales, vannes, bornes d'incendie, raccordements des services et accessoires.
- L'excavation, la manutention, la confection des joints, l'installation des vannes, la construction des chambres de vanne, les butées, les raccordements aux conduites existantes et des raccordements privés, les essais d'étanchéité et de conductivité, le nettoyage et la désinfection des conduites, le remblai de la tranchée, le transport du surplus d'excavation, l'entretien des tranchées ainsi que tous les autres travaux nécessaires à la bonne exécution des travaux conformément aux plans et devis.
- Les fournitures et travaux résultant de la coordination avec les entrepreneurs des autres lots.

## 3. MATÉRIAUX

### 3.1 Ciment

Le ciment employé doit être conforme aux dispositions de la norme ACNOR A5, ciment Portland.

### **3.2 Eau**

L'eau utilisée dans le béton de ciment Portland et pour la cure doit être limpide et libre de quantités nuisibles d'huile, d'acide, d'alcali, de matières organiques, de sédiment ou de toute autre substance délétère.

### **3.3 Sable pour béton et mortier de ciment**

Le sable employé à la fabrication du mortier ou du béton doit être propre et ne pas contenir plus de cinq pour cent (5%) de son poids d'argile.

Le sable à mortier doit être bien gradué en grosseur, passer entièrement à travers le tamis 2,00 mm et être retenu complètement sur un tamis 0,075 mm. Soixante pour cent (60%) à soixante-dix pour cent (70%) du poids du sable devra passer à travers le tamis 0,600 mm et pas plus de cinq pour cent (5%) à travers le tamis 0,150 mm (A.S.T.M., c-144).

Le sable à béton doit varier en grosseur de 10 mm jusqu'à des grains qui sont retenus sur un tamis 0,150 mm, pas plus de vingt pour cent (20%) ne doit passer dans le tamis 0,300 mm avec un module de finesse d'environ 2,8 (A.S.T.M., c-33).

### **3.4 Agrégats**

La pierre et la criblure doivent être nettes, dures, durables, exemptes de poussière, de tous corps étrangers, de matières organiques, végétales et de fragments plats ou allongés. La granulométrie doit être conforme aux normes D-448 de l'A.S.T.M.

### **3.5 Brique**

La brique utilisée devra être de première qualité, no 1, plastique, saine, bien cuite dure de part en part, entière et de dimensions régulières (65mm X 95 mm X 200 mm).

### **3.6 Béton pré-mélangé**

Dans tous les cas où il est possible de le faire, l'entrepreneur doit utiliser du béton pré-mélangé dont le mélange est composé de ciment produit par un manufacturier membre de la "Portland Cement Association".

Le volume des matériaux déversés dans une bétonnière ne doit pas excéder la capacité recommandée par le manufacturier. Le baril de la bétonnière doit être étanche lorsqu'il est fermé.

Dans tous les cas, les exigences des normes de la "Mixer Manufacturers Bureau of the Associated General Contractors of America" doivent être respectées.

À moins d'une permission spéciale de l'ingénieur, le déchargement de tout béton transporté dans un camion malaxeur ou agitateur doit être complété une heure et quart (1 1/4) après l'addition de l'eau au ciment et aux agrégats. Si la température descend à 5°C au cours des travaux, on doit chauffer les matériaux entrant dans la fabrication du béton. L'ingénieur jugera s'il y a lieu de croire que le thermomètre descendra jusqu'à ce point dans les prochaines vingt-quatre (24) heures.

On devra suivre ces instructions en vue de protéger de la gelée, les ouvrages en béton.

### **3.7 Acier d'armature**

L'acier d'armature pour barres et treillis métalliques utilisé dans les ouvrages en béton armé doit être conforme aux normes de la série G-30 de l'ACNOR et selon les spécifications du devis spécial et des plans. Les barres d'armature doivent être crénelées. L'acier d'armature sera au moins de catégorie dure, exempt d'un excès de rouille, de lamelles, de peinture ou d'enduit quelconque qui pourrait réduire sa force d'adhérence.

### **3.8 Coffrages**

Tous les coffrages et les travaux de coffrages doivent être conformes aux dispositions de la norme la plus récente de l'ACNOR A23.1

### **3.9 Tuyauterie**

La tuyauterie utilisée pour la construction des conduites d'eau doit être conforme à la demande de soumission. Tous les tuyaux doivent être fabriqués pour résister à une pression minimum de 1 Mpa et doivent répondre aux exigences suivantes.

### **3.9.1 Tuyaux en fonte ductile**

Les tuyaux en fonte ductile à joints Tyton doivent être conformes aux exigences des éditions les plus récentes de l'ACNOR, ANSI. et l'AWWA et du BNQ (3623-085).

Ces tuyaux doivent être de la classe et de l'épaisseur spécifiées pour chaque diamètre de tuyau mentionné au bordereau des prix.

Les raccords et/ou autres spéciaux avec joints boulonnés, vissés ou Tyton doivent répondre aux normes des ANSI et de l'AWWA et BNQ (3221-900)..

Les tuyaux, raccords et autres spéciaux doivent avoir un revêtement intérieur de béton conforme aux normes ACNOR, ANSI. et de l'AWWA, éditions les plus récentes.

### **3.9.2 Tuyaux de pression en béton**

À moins d'indication contraire aux documents de soumission les tuyaux, raccords et autres spéciaux de 405 mm à 510 mm inclusivement doivent être du type prétentionné avec cylindre garni et conformes aux exigences de la norme la plus récente de l'AWWA C-303. Les tuyaux, raccords et spéciaux doivent être de la classe indiquée au bordereau des prix.

À moins d'indication contraire aux documents de soumission les tuyaux, raccords et autres spéciaux de 610 mm à 1 370 mm inclusivement doivent être du type précontraint contraint avec cylindre garni et conformes aux exigences de la norme la plus récente de l'AWWA C-301 (L). Les tuyaux, raccords et spéciaux doivent être de la classe indiquée au bordereau des prix.

À moins d'indication contraire aux documents de soumission les tuyaux, raccords et autres spéciaux de 1 370 mm et plus doivent être du type précontraint avec cylindre encastré et conformes aux exigences de la norme la plus récente de l'AWWA. C-301 (E). Les tuyaux, raccords et spéciaux doivent être de la classe indiquée au bordereau des prix.

### **3.9.3 Tuyaux en polychlorure de vinyle**

Le tuyau en polychlorure de vinyle doit être conforme aux exigences des normes les plus récentes de l'AWWA, de l'ASTM et du BNQ (3623-085).

### 3.10 Vannes

L'entrepreneur doit poser les vannes prévues sur la conduite d'eau, aux endroits montrés sur les plans ou conduite d'eau, aux endroits montrés sur les plans ou demandés par l'ingénieur. Ces vannes doivent être construites conformément aux spécifications de l'AWWA. C-500, dernière édition. Les vannes de 100 mm à 305 mm inclusivement seront munies d'un boîtier. Les vannes de 355 mm et plus seront du type papillon, elles seront installées dans des chambres en béton armé conformément à la demande de soumission. Les vannes doivent être munies de plaques guides s'adaptant à la boîte de vanne utilisée.

#### 3.10.1 Vannes à glissières

Les vannes à glissière seront du type standard avec corps en fonte et monture en bronze, vis sans fin, glissière avec coin s'ouvrant vers la gauche et doivent pouvoir résister à une pression de 1.20 MPa.

#### 3.10.2 Vannes papillon

Des vannes papillon doivent être installées sur toutes les conduites de 355 mm de diamètre et plus, à moins d'indication contraire aux documents de soumission. Ces vannes doivent être de classe 150 et répondre aux exigences de la norme la plus récente de l'AWWA. C-504.

Les vannes seront installées dans ces chambres en béton armé conformément aux plans et spécifications de la demande de soumission

L'entrepreneur doit fournir trois (3) copies d'un dessin d'atelier pour approbation de même qu'une copie certifiée des essais hydrostatiques de pression et de fonctionnement pour chacune des vannes installées.

#### 3.10.3 Soupape à air

Les soupapes à air doivent résister à une pression de 2 MPa. Le cadre et le couvercle seront en fonte, toutes les parties intérieures seront en acier inoxydable. Le raccord sera fileté et perpendiculaire à la paroi du tuyau, un robinet à soupape en bronze complétera le raccord entre le tuyau et la soupape.



#### **3.10.4 Vanne à vidange**

La vanne à vidange est installée sur un raccord tangentiel terminé par une bride. Le diamètre de la conduite et de la vanne (vanne à glissière) est indiqué sur les plans. S'il s'agit d'une vidange de 50 mm, le raccord sera fileté et perpendiculaire à la paroi du tuyau, dans ce cas la vanne sera un robinet à soupape de 50 mm en bronze avec raccord fileté en laiton.

#### **3.11 Chambre de vanne**

L'entrepreneur construira les chambres de vanne aux endroits indiqués et suivant les plans de la soumission. Les chambres de vannes seront fabriquées en béton armé doivent être parfaitement étanches.

L'entrepreneur pourra utiliser des sections préfabriquées en béton pour la construction des chambres de vanne en autant qu'elles répondent aux exigences et qu'elles soient approuvées par l'ingénieur.

#### **3.12 Boîtes de vanne**

Les boîtes de vanne seront conformes aux plans. Elles doivent être en deux (2) sections coulissantes. La longueur de la partie supérieure sera fixée tandis que la partie inférieure sera variable pour permettre l'ajustement au niveau des pavages existants ou proposés. La fonte devra être conforme aux exigences de la norme la plus récente de l'ASTM. pour fonte grise. Les boîtes de vanne doivent être placées verticalement, et exemptes de saletés pour permettre l'opération normale des vannes. Le remblayage autour et en dessous de la vanne jusqu'au niveau supérieur de la cloche de la vanne fait en pierre concassée 0-20 mm max. Afin d'assurer son drainage.

Le remblayage en dessous et autour de la boîte de vanne jusqu'au niveau supérieur de la cloche doit être fait en pierre concassée 0-20 mm max. Afin d'assurer son drainage.

#### **3.13 Bornes d'incendie**

Les bornes d'incendie doivent être du type compression et conformes aux exigences de la norme la plus récente de l'AWWA. C-502 acceptées par ULC. Les prises de 65 mm seront filetées suivant les normes reconnues dans la province de Québec. Les bornes d'incendie avec ouverture de 130 mm

doivent être de hauteur suffisante pour être raccordées au maître tuyau enfoui à environ 2 m sous les pavages existants ou proposés. La borne d'incendie doit être pourvue d'une bride de rupture. Les tuyaux de rallonge doivent être en fonte ductile. Sauf indication contraire aux documents de soumission,

les bornes d'incendie seront munies de drains exécutés à l'usine. Les bornes d'incendie doivent être protégées par une enveloppe de polyéthylène pour toute la durée des travaux et aussi longtemps qu'elles n'ont pas reçu l'approbation de l'ingénieur.

#### **3.14 Robinets de raccordement**

Les robinets de prise, les robinets d'arrêt seront entièrement en bronze, le filetage sera conforme aux exigences de la norme C-800 de l'AWWA.

#### **3.15 Cadres et couvercles**

À moins d'indication contraire, les cadres et couvercles doivent être en fonte et fabriqués, suivant les dessins. La fonte doit être conforme aux exigences de la norme la plus récente de l'ASTM. et BNQ pour la fonte grise, classe 30.

### **4. INSPECTION ET MANUTENTION**

L'entrepreneur doit disposer de la machinerie et des outils appropriés pour le transport, la manutention et la pose des tuyaux et des accessoires connexes.

Les précautions nécessaires doivent être prises pour ne pas endommager les tuyaux et accessoires de même que la couche protectrice.

Les tuyaux doivent être nettoyés avant la pose et gardés propres pour toute la durée des travaux.

## **5. MÉTHODE DE CONSTRUCTION**

### **5.1 Excavation**

À moins d'indication contraire aux plans et spécifications, l'excavation des tranchées est effectuée conformément au devis "Excavation et Remblayage".

### **5.2 Section de la tranchée des conduites d'eau**

Les limites d'excavation des tranchées doivent être conformes aux sections types faisant partie des documents de soumission ou montrées aux plans.

La largeur du fond de la tranchée doit être égale au diamètre extérieur de la conduite plus une marge latérale de 200 mm minimum de part et d'autre du tuyau.

Les parois des tranchées doivent avoir une inclinaison de un (1) dans un (1) à partir de 1 220 mm du fond de la tranchée ou de deux (2) mètres mesurés verticalement pour chaque mètre mesuré horizontalement à partir du fond de la tranchée.

Les parois d'excavation dans le roc doivent avoir une pente de un (1) mètre mesuré verticalement par chaque 100 mm mesuré horizontalement (10:1).

### **5.3 Assise des tuyaux**

Le profil de l'excavation doit suivre le profil montré au plan. La préparation de l'assise comprend le nivellement de l'excavation et la construction d'un lit de pierre concassée tout venant 0 - 20 mm pilonnée mécaniquement, d'une épaisseur minimum de 100 mm. L'assise pour les chambres de vanne, chambres de compteur ou autres structures connexes sera préparée de la même manière avec un lit de pierre concassée tout venant 0 - 20 mm de 150 mm d'épaisseur minimum.

Toute excavation faite en contrebas de l'assise devra être remplie avec de la pierre concassée tout venant 0 - 20 mm pilonnée mécaniquement.

### **5.4 Assèchement de la tranchée**

L'entrepreneur doit enlever à ses frais et dépens l'eau qui pourra se trouver dans la tranchée; cette dernière doit être maintenue à sec pour la pose des tuyaux.

### **5.5 Pose et jointement des tuyaux**

Les tuyaux doivent être installés à une profondeur telle que la distance entre le dessus du tuyau et le profil du pavage fini soit de 1 800 mm minimum. Lorsque le profil du terrain avant les confections des macadams n'offre pas la couverture suffisante, l'entrepreneur devra compléter avec un remblai au-dessus de la conduite pour assurer une couverture de 1 800 mm. Avant leur mise en place, les tuyaux doivent être parfaitement nettoyés et exempts de particules, de débris ou autres pouvant nuire à l'opération du réseau et affecter la qualité de l'eau.

À moins d'indication contraire dans la soumission, les joints sont du type Tyton. Avant l'emboîtement des tuyaux, les parties seront nettoyées, l'anneau de caoutchouc enduit de savon du type approuvé et parfaitement placé dans la rainure du bout femelle. Les tuyaux seront emboîtés à fond, bien centrés et réunis entre eux par une lamelle de conductivité électrique posée suivant les recommandations du manufacturier et les normes de la CSQ.

### **5.6 Collets de retenue**

L'entrepreneur doit fournir et installer les collets de retenue à tous les points d'angle, coudes bouchons, tés. Ces collets doivent être conformes au plan ST-248. L'entrepreneur doit à ses frais démolir et reprendre les ouvrages construits sans collet de retenue.

### **5.7 Joints à brides**

Lorsque requis, l'entrepreneur doit fournir et installer des joints à brides construits suivant les exigences des normes les plus récentes de l'A.S.T.M. et de l'A.W.W.A.. Les brides seront parfaitement nettoyées et enduites de savon. La garniture de caoutchouc doit être placée de manière à couvrir complètement les parties reliées. Les boulons seront d'abord vissés à fond à la main et le serrage exécuté progressivement. Le serrage doit être fait alternativement avec un couple de serrage, suivant les recommandations du manufacturier.

### **5.8 Joints spéciaux**

Lorsque requis l'entrepreneur doit fournir et installer des joints d'accouplements spéciaux. Ces joints doivent être suivant le cas du type "Victaulic" ou "Dresser".

Ces joints doivent résister à une pression de 1 MPa et être installés suivant les recommandations du manufacturier.

### **5.9 Butée en béton**

L'entrepreneur doit construire les butées en béton de la dimension et de la forme demandées par l'ingénieur et aux endroits désignés par celui-ci, afin de protéger les tuyaux aux points d'angle et aux extrémités. Les butées seront construites sur une assise solide et appuyées sur un sol stable. La conduite sera isolée par une planche de bitume. Le coût des butées est inclus dans les prix unitaires de la soumission.

### **5.10 Remblai**

À moins d'indication contraire aux plans et spécifications, le remplissage des tranchées doit être effectué conformément aux normes établies dans le devis pour "Excavation et Remblayage".

Jusqu'à 305 mm au-dessus du tuyau le remplissage est fait avec des matériaux granulaires (pierre concassée, sable ou gravier concassé) déposés horizontalement sur toute la largeur de la tranchée.

Dans toutes les rues pavées ou en macadam et lorsqu'il est spécifié dans la soumission, le remplissage des tranchées est fait entièrement avec de la pierre concassée ou du gravier concassé, le tout conformément au cahier des charges spéciales "Excavations et Remblais".

### **5.11 Bouchons**

Aux extrémités des conduites, l'entrepreneur doit poser des bouchons de même qualité que ceux du tuyau principal. Il doit construire également une butée en béton dans le prolongement pour empêcher tout déplacement du bouchon; ce bouchon sera maintenu en place à l'aide d'un collet de retenue.

Pendant la pose des tuyaux, un bouchon amovible doit être constamment placé à l'extrémité du dernier tuyau et lorsque l'arrêt des travaux est prolongé plus d'une heure, un appui solide maintiendra le bouchon en place.

### **5.12 Remblai autour des structures**

Le remplissage autour des structures telles que vanne, bornes d'incendie, chambre de vanne doit se faire avec des matériaux granulaires déposés et densifiés par couches successives de 300 mm d'épaisseur jusqu'au profil final.

## **6. RACCORDEMENTS D'AQUEDUC**

### **6.1 Raccords d'aqueduc cuivre K-mou**

L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et construire à partir du maître tuyau jusqu'à la ligne de rue les raccords d'aqueduc de 19 à 50 mm inclusivement pour desservir les lots montrés aux plans ou demandés par l'ingénieur. Le raccordement doit être fait suivant un axe de 45° dans la partie supérieure du tuyau. Le tuyau en cuivre K-mou doit former un col de cygne à la sortie du tuyau et reposer sur un coussin de 100

mm d'épaisseur de pierre avec une couverture de matériaux granulaires de 300 mm d'épaisseur. Le tuyau doit être installé à une profondeur minimum de 2 mètres.

### **6.2 Raccords d'aqueduc "Polyéthylène"**

Lorsque demandé aux documents de soumission l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et construire à partir du maître tuyau jusqu'à la ligne de rue les raccords d'aqueduc en polyéthylène. Ces raccords sont construits suivant le cas sur des conduites d'aqueduc en PVC ou en fonte.

## **7. NETTOYAGE, ESSAI DE PRESSION, DESINFECTIION DES CONDUITES ET ESSAI DE CONDUCTIVITE**

Avant l'acceptation des travaux et la mise en opération des conduites d'aqueduc, celles-ci doivent être nettoyées par le passage de torpilles de plastique, désinfectées au chlore, subir avec succès les essais d'étanchéité et les essais de conductivité électrique.

Le nettoyage, la désinfection et les essais mentionnés au paragraphe précédent doivent être effectués par une firme spécialisée dont les services sont retenus et payés par le propriétaire.

En même temps que son échéancier de construction, l'entrepreneur doit soumettre à l'ingénieur, pour approbation, un plan de nettoyage préparé par la firme spécialisée. L'ingénieur peut également exiger une description détaillée des méthodes proposées de désinfection et d'essais. Le nettoyage, les essais et la cueillette d'échantillons d'eau pour analyses bactériologiques

doivent s'effectuer en présence de l'ingénieur ou de son représentant sur le chantier.

Les travaux ne sont pas acceptés avant réception du certificat du spécialiste attestant que le nettoyage, la désinfection et les essais demandés aux devis ont été exécutés et que les travaux sont conformes aux exigences du devis. Une copie de tous les rapports du spécialiste doit être remise à l'ingénieur.

### 7.1 Essai de pression

Après que les conduites ont été remplies d'eau et que tout l'air en ait été expulsée, une pression d'eau de 850 kPa doit être maintenue dans la conduite pendant une période d'une heure en mesurant la quantité d'eau nécessaire pour maintenir cette pression. Ce débit d'eau ne doit pas être supérieur aux valeurs indiquées dans le tableau suivant <sup>1</sup> :

Diamètre de la conduite (en mm)	Fuite acceptable en litres par heure par 100 mètres de conduite							
	50	100	150	200	250	300	350	400*
Quantité d'eau (en litres)	0.21	0.42	0.63	0.84	1.03	1.25	1.46	1.67

\* Dans le cas des diamètres supérieurs à 400 mm, la quantité d'eau peut être calculée par extrapolation.

### 7.2 Désinfection des conduites

Les conduites doivent être désinfectées suivant les prescriptions du devis AWWA C-601-68, "STANDARD" FOR DISINFECTION OF WATER MAINS". Après désinfection, des analyses bactériologiques doivent être effectuées par un laboratoire indépendant, aux frais de la firme spécialisée, sur des échantillons d'eau prélevés des conduites désinfectées. Deux échantillons seront analysés pour chaque portion du réseau désinfecté en une seule fois. Cependant, si une portion comprenait plus de 1.0 km de conduite, deux (2) échantillons additionnels doivent être analysés pour chaque tronçon de 1.0 km ou pour chaque fraction de tronçon additionnel.

<sup>1</sup> Devis Normalisé – Travaux de construction – Clauses techniques générales – Conduites d'eau et égouts  
BNQ 1809-300

### **7.3 Essai de conductivité**

Des essais de conductivité doivent être effectués sur les conduites d'eau en fonte après que les essais d'étanchéité sont complétés avec satisfaction. Les conduites sont alors remplies d'eau à la pression normale d'opération. Un courant direct de 350 ampères à 30 volts sera mesuré avec un ampèremètre pour une durée de quatre (4) minutes. Le courant doit demeurer constant et sans interruption ou fluctuation excessive pour toute cette durée.

À la fin de cette période de quatre minutes, le courant doit être amené à 400 ampères pour une minute sans fluctuation. Les essais de conductivité sont faits en la présence de

l'ingénieur ou de son représentant. Une attention spéciale doit être exercée en tout temps lorsque des travaux sont effectués à l'aide d'équipements électriques.

## **8. GÉNÉRALITÉS**

### **8.1 Transport et manutention des matériaux**

L'entrepreneur doit transporter et distribuer à pied d'œuvre tous les matériaux qu'il doit fournir.

Les tuyaux, bornes d'incendie, vannes, boîtes de vannes, pièces de raccords, cadres et couvercles etc., sont déchargés au moyen de grues, treuils, glissoires ou tout autre appareil de levage adéquat, afin d'éviter les chocs pouvant les endommager. On évitera de les laisser tomber et de les laisser glisser ou coucher sur d'autres tuyaux ou matériaux déjà déchargés.

### **8.2 Matériaux défectueux**

L'ingénieur rejettera les matériaux qu'il jugera défectueux à cause de fissures, bris ou autres défauts. L'entrepreneur doit enlever les matériaux défectueux sans délai du chantier ou les détruire sur place.

### **8.3 Modification dans le profil**

Advenant le cas où la conduite est construite à une hauteur différente de celle indiquée au profil, cette différence ne dépassant pas 300 mm dans un sens ou dans l'autre, le prix unitaire fourni pour l'excavation, le tuyau et le remblai



restera applicable. L'entrepreneur ne peut fonder aucune réclamation du fait de cette modification.

#### **8.4 Alignement et niveau**

L'entrepreneur obtiendra les points de repère nécessaires à l'établissement des lignes et niveaux rattachés à la construction des ouvrages proposés auprès de l'ingénieur.

#### **9. BASE DE PAIEMENT**

Les paiements à l'entrepreneur pour tous les travaux de conduites d'aqueduc, tels que décrits ci-dessus, sont basés sur les prix unitaires de la soumission et d'après les règles suivantes :

### **9.1 Conduites d'aqueduc**

Les conduites sont payées au mètre linéaire mesurées en place le long de leur axe, de centre en centre des vannes, tés. Ce prix au mètre linéaire constitue une compensation complète pour les travaux suivants :

- Excavation et remplissage des tranchées.
- Fourniture, transport, manutention, installation, jointoiement de la tuyauterie, raccordements aux systèmes existants, s'il n'y a pas de prix spécial prévu pour ces raccordements.
- Fourniture, transport, mise en place des matériaux granulaires pour l'assise et la couverture de la tuyauterie, ainsi que des butées en béton si elles sont spécifiées.
- Construction des bouchons aux extrémités.
- Lorsque du roc doit être dynamité lors de l'excavation des tranchées, il est payé séparément, conformément à la clause du cahier des charges spéciales pour "Excavations et Remblais".

### **9.2 Chambre de vanne**

Le prix unitaire pour chaque chambre de vanne constitue une compensation complète pour l'excavation, le remplissage, la fourniture et la pose de tous les matériaux, la structure en béton, pose et enlèvement des palplanches et tout étanchonnement, raccordements avec les conduites, échelons, couvercle en fonte et son support et autres accessoires, etc., le tout tel qu'indiqué sur les plans.

### **9.3 Raccords**

Chaque entrée de services est payée à l'unité pour un diamètre déterminé ou combinaison de diamètres déterminés tel que décrit dans le bordereau des prix. Le paiement de cet article constitue une compensation complète pour les travaux suivants :

- Excavation et remplissage de tranchée entre la ligne de rue et la conduite maîtresse.
- Fourniture et pose de la tuyauterie mentionnée dans la description du type d'entrée de services au bordereau des prix.

- Fourniture et pose d'accessoires (tels que coudes) robinets de prise, vannes d'arrêt, boîtes de vanne.
- Piquet témoin à la ligne de rue.
- Reconstruction du pavage existant et de sa fondation tel que décrit à l'article du présent cahier des charges.

#### **9.4 Vannes et boîte de vanne**

Chaque vanne, sauf les vannes pour bornes d'incendie, est payée à l'unité suivant le diamètre déterminé dans le bordereau des prix. Ce prix unitaire constitue une compensation complète pour la fourniture, le transport, la manutention, la pose des vannes et des boîtes de vanne, l'excavation dans la terre ou le roc, les matériaux granulaires pour les assises et le remplissage, tel que décrit au présent devis et dans le bordereau des prix.

#### **9.5 Borne d'incendie**

À l'article "Bornes d'incendie" l'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour la fourniture, l'excavation, le remplissage, la manutention, la pose, le jointoiment, l'essai, l'étanchonnement requis conformément au plan ST-240 et aux exigences du présent cahier des charges spéciales. Le prix doit également inclure la fourniture et la pose du té, vanne de 150 mm de dia., butée de béton, boîte de vanne et le tuyau entre la borne d'incendie et le maître tuyau.

#### **9.6 Divers**

Tous les travaux de caractère spécial, non décrits dans la présente clause, seront payés sur la base de prix unitaires ou forfaitaires spécialement prévus à cet effet au bordereau des prix. Tout article de ce genre pour lequel aucun prix spécial n'est prévu au bordereau des prix est considéré comme étant inclus dans les autres prix unitaires.

### **10. GARANTIE**

#### **10.1 Acceptation provisoire**

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 9.4 du Cahier des Charges Générales concernant les modalités de l'acceptation provisoire des travaux.

### **10.2 Période de garantie**

La période de temps comprise entre l'acceptation provisoire et l'acceptation définitive des travaux (période de garantie) est d'une année de calendrier à compter de la date de l'acceptation provisoire par l'ingénieur à moins d'indication contraire dans le devis spécial.

Durant cette période de temps, l'entrepreneur doit garantir le bon fonctionnement des travaux effectués en vertu du présent contrat et remplacer immédiatement, à ses frais, toute partie des travaux qui est trouvée défectueuse au cours de la période de garantie.

Cette garantie n'élimine pas la garantie imposée à l'entrepreneur par l'article 1688 du Code Civil de la province de Québec

### **10.3 Acceptation finale**

L'acceptation définitive des travaux aura lieu un (1) an après la date de leur acceptation provisoire, à moins de stipulations contraires au cahier des charges spéciales et/ou devis spécial.