

2-5 RÉSEAUX D'ÉGOUTS SANITAIRE, DE LIXIVIAT-EAU TRAITÉE ET PLUVIAL

**TABLE DES MATIÈRES**

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>4</b>
<b>2.0</b>	<b>DONNEES GENERALES</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>ENVERGURE DES TRAVAUX</b> .....	<b>4</b>
2.2	CONFORMITÉ AUX NORMS.....	5
2.3	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	6
<b>3.0</b>	<b>FOURNITURE</b> .....	<b>6</b>
3.1	PROVENANCE DES MATÉRIAUX .....	6
3.2	PRODUITS PRÉFABRIQUÉS .....	6
3.3	IDENTIFICATION .....	6
3.4	ÉLÉMENTS DE JONCTION ET BAGUES D'ÉTANCHÉITÉ PRÉFABRIQUÉS .....	7
3.5	REGARDS D'ÉGOUT .....	7
3.6	PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES AUX TUYAUX, RACCORDS, REGARDS ET LEURS ACCESSOIRES .....	7
3.6.1	Indications générales.....	7
<b>4.0</b>	<b>EXECUTION</b> .....	<b>8</b>
4.1	GÉNÉRALITÉS .....	8
4.2	PIQUETAGE .....	8
4.3	EXÉCUTION DES TRANCHÉES.....	9
4.4	ASSISE DES TUYAUX .....	9
4.5	POSE DE CANALISATIONS ET DE LEURS ACCESSOIRES.....	10
4.5.1	Stockage et manutention des tuyaux .....	10
4.5.2	Examen des tuyaux avant la pose .....	10
4.5.3	Coupe des tuyaux .....	10
4.5.4	Pose des canalisations en tranchées.....	10
4.5.5	Joints à bout d'étanchéité en élastomères .....	11
4.5.6	Pose des regards.....	12
4.5.7	Remblai des tranchées.....	12
4.5.8	Modalités de compactage .....	13
4.6	ÉPREUVES DES CANALISATIONS ET ESSAI DU RÉSEAU .....	13
4.6.1	Généralités .....	13
4.6.2	Champ d'application .....	14
4.6.3	Méthode d'exfiltration à l'eau.....	14
4.6.3.1	Sections d'égouts.....	14
4.6.3.2	Regards d'égouts.....	15
4.6.4	Méthode d'exfiltration à basse pression d'air .....	15

TABLE DES MATIÈRES (suite)

4.6.4.1 Conduites de 915 mm ou moins .....	15
4.6.4.2 Conduites de plus de 915 mm .....	15
4.7 NETTOYAGE DES CANALISATIONS.....	16
4.8 INSPECTION DES ÉGOUTS PAR TÉLÉVISION .....	16
<b>5.0AUTRES EXIGENCES .....</b>	<b>17</b>
5.1 GÉNÉRALITÉS SUR LES VÉRIFICATIONS QUALITATIVES ET QUANTITATIVES .....	17

## 1.0 INTRODUCTION

La présente spécification se rapporte à la réalisation d'ouvrages d'assainissement (canalisations et ouvrages connexes), avec ou sans emploi d'éléments préfabriqués en usine et destinés à l'évacuation des eaux sanitaires et pluviales.

## 2.0 DONNEES GENERALES

### 2.1 Envergure des travaux

Sauf stipulations différentes citées dans les clauses techniques particulières, l'entreprise comprend :

1. La préparation du terrain et notamment la démolition dans les limites des travaux de la chaussée existante.
2. L'exécution des fouilles, y compris tout étaielement, blindage, assèchement et équipement quelles qu'en soient l'importance et la nature, pour les canalisations et les ouvrages connexes ainsi que pour les branchements.
3. La fourniture et la pose des canalisations et des branchements, la réalisation de leurs joints, leurs raccordements aux ouvrages et aux canalisations existants ou à construire.
4. La fabrication de l'équipement des ouvrages connexes ou spéciaux, notamment les regards et puisards.
5. L'exécution des travaux complémentaires nécessaires à la réalisation des canalisations et branchements.
6. Le remblai de toutes les fouilles.
7. Le transport aux lieux de dépôt des matériaux en excédent ou impropres aux remblais et l'apport de matériaux de remplacement s'il se révèle nécessaire.
8. La remise en état des lieux, le rétablissement provisoire des chaussées et leur entretien jusqu'à réception.

## 2.2 Conformité aux norms

Les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et masses, les procédés de fabrication, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et les produits préfabriqués sont conformes aux normes suivantes :

tuyau en acier ondulé	BNQ 3311-100
tuyau acier	ACNOR 640-21M
tuyau béton armé	BNQ 2622-126
tuyau acier galvanisé	ACNOR W59
joint	ASTM D-1869
tuyaux et raccords en PEHD annelés	BNQ 3624-115
tuyaux en PVC	BNQ 3624-135
regard préfabriqué en béton armé	BNQ 2622-420 ASTM C-478, C-857, C-890, C-923, C443
puisard préfabriqué en béton armé	BNQ 2622-420
joint entre les regards d'égout	BNQ 2622-420 ASTM C-443 et ASTM C-443M
joint d'étanchéité entre les regards et les tuyaux	ASTM C-425, C-443 et C-443M
cadre et couvercle	ASTM A-48

### 2.3 Documents de référence

Tout dessin, spécification et fiche technique joints en annexe.

Tous les codes, législations, règlements canadiens et québécois concernant ce type d'installation et particulièrement la directive 004 sur les réseaux d'égout du ministère de l'Environnement.

## 3.0 FOURNITURE

### 3.1 Provenance des matériaux

La provenance des matériaux et des produits entrant dans la composition des ouvrages est soumise à l'Ingénieur. À cet effet, l'Entrepreneur indique l'origine et le lieu de fabrication de ces matériaux et produits.

### 3.2 Produits préfabriqués

Les produits préfabriqués (tuyaux, regards, éléments d'ouvrages connexes, joints, cadre et couvercle, etc.) satisfont aux conditions générales suivantes :

- La surface intérieure doit être lisse.
- Les défauts de régularité de cette surface ne peuvent être admis que dans la mesure où il s'agit seulement d'irrégularités accidentelles et locales ne pouvant nuire à la qualité de la pièce et respectant les limites de tolérance prescrites par les normes particulières. Aucune réparation de tels défauts ne doit être faite sans l'autorisation au préalable de l'Ingénieur.

### 3.3 Identification

Les produits préfabriqués portent obligatoirement une marque durable donnant :

- la date de fabrication;
- l'indication du fabricant et de l'usine et il s'agit de tuyaux, de la classe ou série à laquelle ils appartiennent;
- pour les produits à base de ciment, la date à partir de laquelle ils peuvent être mis en œuvre.

### **3.4 Éléments de jonction et bagues d'étanchéité préfabriqués**

Les éléments de jonction et bagues d'étanchéité préfabriqués constituant les accessoires des canalisations, proviennent obligatoirement du fabricant de ceux-ci ou, sous sa responsabilité d'un autre fabricant désigné par lui.

### **3.5 Regards d'égout**

Les regards d'égout doivent être conçus pour permettre le raccordement de tuyaux avec la même étanchéité que celle exigée au raccordement des tuyaux entre eux. Une cunette d'une hauteur au moins égale au rayon de la canalisation, sera construite à même le radier du regard.

L'Entrepreneur est tenu de poser ou de construire tous les regards requis tel que montré en plan et profil. À moins d'indication contraire aux dessins et spécifications, les regards sont du type préfabriqué.

L'Entrepreneur doit fournir les éléments préfabriqués en béton pour les réseaux sanitaire et de lixiviat-eau traitée, les cadres et couvercles, la main d'œuvre et la machinerie pour la construction de ces regards et aux raccordements des conduites d'égout qui y aboutissent.

Les regards seront en PEHD annelés pour le réseau pluvial.

### **3.6 Prescriptions particulières aux tuyaux, raccords, regards et leurs accessoires**

Les tuyaux utilisés pour le réseau d'égout sanitaire ou de lixiviat eau-traitée sont en béton armé ou en PVC.

Les tuyaux utilisés pour les réseaux d'égout pluvial et drainage sont des tuyaux en béton armé de classe IV ou en PEHD annelés à parois intérieures lisses de 210 kPa.

#### **3.6.1 Indications générales**

Les tuyaux et pièces de raccords en amiante-ciment pour canalisation sans pression sont conformes aux normes spécifiées à l'article 2.2.

Ils seront fournis en longueurs normales commerciales. Toutefois, la quantité nécessaire de pièces courtes doit être approvisionnée pour être utilisée aux raccordements des regards d'égout.

Chaque longueur est munie d'un joint standard avec deux anneaux de caoutchouc. Ces joints sont du type "Transite Ring-Tite" ou de marque équivalente approuvée.

Les raccordements aux structures rigides telles que les regards d'égout, doivent être faits à l'aide de pièces courtes, ne dépassant pas 1,0 m pour les tuyaux de 150 mm et de 2,0 m pour les plus grands diamètres.

L'assemblage des joints doit se faire suivant les instructions du manufacturier en utilisant le lubrifiant fourni avec le tuyau.

#### **4.0 EXECUTION**

##### **4.1 Généralités**

L'Entrepreneur doit, sous sa responsabilité, organiser ses chantiers de manière à se débarrasser des eaux de toutes natures (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou provenance des fuites de canalisations, etc.) à maintenir les écoulements et à prendre les mesures nécessaires pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds et ouvrages susceptibles d'être touchés.

Pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations, conduites, câbles et ouvrages de toutes sortes rencontrés pendant l'exécution des travaux, prendre toutes les dispositions nécessaires à leur protection.

Se conformer aux conditions de certaines autorités (service de voirie, téléphone, gaz, électricité et parc industriel) en ce qui concerne les raccords, les croisements et les travaux exécutés près de ceux-ci. Avant de procéder à l'exécution de tout ou d'une partie de son chantier, l'Entrepreneur doit aviser les autorités intéressées au moins sept jours francs avant la date prévue pour le début des travaux.

##### **4.2 Piquetage**

Le piquetage du tracé des canalisations et des ouvrages connexes est effectué par l'Entrepreneur qui doit le faire approuver par l'Ingénieur avant d'exécuter les travaux.



### 4.3 Exécution des tranchées

L'Entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour éviter tout éboulement incluant la retombée des pierres qui pourrait causer des accidents ou endommager des tuyaux placés, et pour assurer la sécurité du personnel, conformément aux règlements en vigueur, si nécessaire, en talutant, en étayant et en blindant les parois des tranchées.

La largeur de la tranchée est, en tous points, suffisante pour qu'il soit facile d'y placer les tuyaux et pièces spéciales, d'y effectuer convenablement les remblais autour des tuyaux, et, éventuellement, d'y réaliser les assemblages; au fond, la largeur entre les parois est au moins égale au diamètre extérieur nominal du tuyau avec des surlargeurs de 300 mm de part et d'autre.

Si la tranchée est prévue pour recevoir plusieurs canalisations, la largeur est au moins égale à la somme des diamètres extérieurs nominaux des canalisations augmentée de 600 mm et d'autant de fois 500 mm qu'il y a de canalisation moins un.

### 4.4 Assise des tuyaux

Le fond de la tranchée est arasé au moins à 100 mm au-dessous de la cote prévue pour la génératrice inférieure-extérieure du tuyau. Un lit de pose est constitué d'un matériau granulaire (sable, poussière de pierre) et compacté. L'assise est dressée suivant la pente prévue au dessin. La surface doit être bien dressée pour que le tuyau repose sur toute sa longueur.

#### **4.5 Pose de canalisations et de leurs accessoires**

##### **4.5.1 Stockage et manutention des tuyaux**

La manutention des tuyaux de toute espèce se fait avec les plus grandes précautions. Les tuyaux sont déposés sans brutalité sur le sol ou dans le fond des tranchées et ne doivent pas être roulés sur des pierres ou sur un sol rocheux mais, sur des chemins de roulement.

La manutention par l'intérieur est interdite.

##### **4.5.2 Examen des tuyaux avant la pose**

Au moment de leur mise en place, l'Entrepreneur examine l'intérieur des tuyaux, raccords et pièces spéciales et les débarrasse de tout corps étranger qui pourrait s'y être introduit.

##### **4.5.3 Coupe des tuyaux**

Si la pose l'exige, l'Entrepreneur est autorisé à procéder à des coupes sur les tuyaux.

La coupe est faite avec des outils bien affutés et, pour les gros diamètres, avec des tronçonneuses ou des scies. Les coupes doivent être nettes, lisses et sans fissuration de la partie utile, et doivent former avec le tuyau voisin, un assemblage de même qualité qu'avec un bout ordinaire.

##### **4.5.4 Pose des canalisations en tranchées**

Avant toute pose, la surface du lit doit être parfaitement dressée et les matériaux bien compactés.

Les tuyaux sont descendus soigneusement dans la tranchée et présentés dans le prolongement les uns aux autres pour faciliter leur emboîtement.

Les tuyaux sont posés en files bien alignées et avec une pente régulière entre deux regards consécutifs.

Les tuyaux sont posés à partir de l'aval et l'emboîture est dirigée vers l'amont.

À chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux sont provisoirement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.

L'exécution de l'assise et de l'enrobage est effectuée avec tout matériau convenable, agréé par l'Ingénieur, jusqu'à 300 mm au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau, compatible avec le diamètre et le matériau des tuyaux (sable, poussière de pierre, matériaux d'excavation purgés des éléments supérieurs à 30 mm, gravier tout-venant, etc.) que l'Entrepreneur devra approvisionner. Si les déblais peuvent convenir, ils seront utilisés, mais ils devront être purgés, mécaniquement ou éventuellement à la main, de tout élément susceptible de porter atteinte aux canalisations.

Le remblai, à partir de 300 mm au dessus de la génératrice supérieure du tuyau jusqu'au niveau final, peut être poursuivi avec les matériaux d'excavation à l'aide d'engin mécanique. Ce matériau est répandu par couches successives, régulières et compactées. L'épaisseur des couches et les modalités de compactage sont telles que le degré de compacité recherché, soit atteint.

Tout matériau de remblai doit être exempt d'éléments supérieurs à 150 mm. Ils doivent contenir un pourcentage suffisant de fines particules pour assurer une bonne compaction.

Dans le cas où le blindage est utilisé pour la stabilisation des parois, ils sont enlevés, autant que possible à mesure de la progression du remblai.

Le remblai autour des ouvrages connexes doit être fait de la même façon qu'autour des canalisations, en ce qui concerne principalement la nature des matériaux utilisés, l'épaisseur des couches et le degré de compacité recherché.

#### **4.5.5 Joints à bout d'étanchéité en élastomères**

Avant la mise en place, les abouts mâles et femelles sont nettoyés. Avant l'emboîtement, les bagues et les embouts mâles et femelles sont lubrifiés, si nécessaire, avec un produit spécial recommandé par le manufacturier.

L'emboîtement est réalisé par une poussée progressive exercée suivant l'axe du tuyau précédemment posé et du tuyau en cours d'emboîtement.

#### **4.5.6 Pose des regards**

Les regards doivent se poser sur une assise en pierre ou en sable de 200 mm d'épaisseur parfaitement consolidée.

Avant d'effectuer l'assemblage des éléments préfabriqués, l'Entrepreneur doit poser entre chaque élément, les empli-joints pour joints étanches ou pour joints non étanches.

Le type de regard spécifié pour l'égout sanitaire ou le réseau de lixiviat-eau traitée permet que chaque joint soit fait avec une garniture de caoutchouc répondant à la norme citée à l'article 2.2.

L'Entrepreneur qui désire bétonner les regards en place doit construire ces regards conformément aux normes énoncées précédemment pour regard préfabriqué. Les regards seront soumis aux mêmes essais de résistance et d'étanchéité que les regards préfabriqués.

Les cadres et couvercles de 290 kg doivent être en fonte et fabriqués suivant les dessins ou un équivalent approuvé. La fonte doit être conforme à la norme la plus récente de l'ASTM pour fonte grise, classe 30.

#### **4.5.7 Remblai des tranchées**

Après la pose des tuyaux et l'exécution des ouvrages connexes, le remblai est entrepris suivant les modalités indiquées aux paragraphes ci-après.

Au-dessus du lit de pose et jusqu'à la hauteur du diamètre horizontal des tuyaux, le matériau de remblai est placé sous les flancs de la canalisation et damé de façon à éviter tout mouvement de la canalisation et à lui constituer une assise efficace.

Au-dessus de l'assise, le remblai et le damage sont poursuivis, par couches successives symétriquement, puis uniformément, jusqu'à une hauteur de 300 mm au-dessus de la génératrice supérieure, de façon à parfaire l'enrobage.

#### **4.5.8 Modalités de compactage**

La vérification du degré de compacité recherché est faite au moyen du contrôle du matériau de compactage utilisé.

À cet effet, un essai préalable est effectué, après entente entre l'Ingénieur et l'Entrepreneur, avec les matériaux dont dispose l'entreprise. On détermine, au cours de cet essai, l'épaisseur des couches sans dépasser 300 mm, et le nombre de passes des engins.

Au cours du chantier, l'Entrepreneur s'assure que l'épaisseur des couches et la cadence de mise en œuvre sont celles retenues au cours des essais.

La compacité des matériaux de remblai doit atteindre 95% de l'essai Proctor modifié après compaction.

#### **4.6 Epreuves des canalisations et essai du réseau**

##### **4.6.1 Généralités**

Avant l'acceptation des travaux, les conduites d'égout sanitaire devront être nettoyées et devront subir avec succès les essais d'étanchéité selon les exigences de la directive 004 du MENV pour les réseaux d'égout sanitaire.

Le nettoyage et les essais ci-après décrits sont aux frais de l'Entrepreneur et seront effectués par lui-même ou par une firme spécialisée dont il aura retenu les services.

En même temps que son échéancier de construction, l'Entrepreneur doit soumettre à l'Ingénieur, pour approbation, un échéancier des essais.

L'Ingénieur peut également exiger une description détaillée des méthodes proposées d'essais. Le nettoyage et les essais doivent être effectués en présence de l'Ingénieur.

#### **4.6.2 Champ d'application**

Les épreuves des joints et canalisations principales sont effectuées sur les canalisations mises en place avant remblai et après remblai, soit, avant les travaux de bétonnage. Quelles que soient les dispositions adoptées, une épreuve est toujours effectuée avant le remblai final de la tranchée et les travaux de bétonnage, lorsque ceux-ci sont situés en partie ou en totalité sous les bâtiments.

Sauf stipulations contraires, les modalités des épreuves sont les suivantes :

Les essais d'étanchéité devront être effectués sur tout le réseau d'égout sanitaire ou réseau de lixiviat durant la construction. Tous les regards et les raccordements latéraux feront également partie des essais.

Les essais doivent être effectués sur toutes les sections, une section étant définie par un tronçon entier entre deux regards d'égout. La première section devra subir le test avant le remblaiement sur la conduite, de façon à pouvoir vérifier le produit et la pose.

Par la suite, l'Ingénieur déterminera la séquence à suivre pour l'exécution des essais et du remblaiement.

Pour les conduites jusqu'à 915 mm de diamètre, l'Entrepreneur pourra procéder aux essais d'étanchéité suivant l'une ou l'autre des méthodes décrites ci-bas, soit la méthode hydro-statique ou la méthode à basse pression d'air.

#### **4.6.3 Méthode d'exfiltration à l'eau**

Les essais d'exfiltration à l'eau sont effectués suivant les procédures définies par le ministère de l'Environnement du Québec directive 004 et ne peuvent s'appliquer que pour les conduites 915 mm de diamètre et moins.

##### **4.6.3.1 Sections d'égouts**

La perte maximale admissible pour une section d'égouts incluant les raccordements latéraux jusqu'à la ligne de rue et les puisards, mais excluant le regard, est de 22,5 l/mm de diamètre intérieur du tuyau par 1 000 m par 24

heures, sous une tête d'eau équivalente au niveau final de la rue ou du terrain au point amont de la conduite jusqu'à un maximum de 9 m.

#### **4.6.3.2 Regards d'égouts**

Lorsque les regards d'égouts sont mis sous essais séparément la perte maximale admissible est de 0,4 ml/h par mm de diamètre intérieur par m de hauteur, sous une tête d'eau équivalente au niveau final du couvercle de regard et les joints regard-conduite doivent faire partie de l'essai.

#### **4.6.4 Méthode d'exfiltration à basse pression d'air**

Les essais d'étanchéités à basse pression d'air sont effectués suivant les procédures définies par le ministère de l'Environnement du Québec dans la directive 004, mais ne peuvent pas être utilisés si la hauteur de la nappe au-dessus de la couronne de la conduite au moment de l'essai est supérieure à 900 mm. De plus, les pressions indiquées pour les essais doivent être majorées de 3,5 kPa par 300 mm de hauteur d'eau au-dessus de la couronne de la conduite.

##### **4.6.4.1 Conduites de 915 mm ou moins**

Pour les conduites de 915 mm et moins, le temps de descente de la pression de 24 kPa à 17 kPa doit être supérieur ou égal à la période de temps calculée selon les prescriptions de la directive 004.

Il est cependant accepté en alternative, de procéder à l'essai à l'air joint par joint sur les conduites de 675 mm à 900 mm inclusivement. Les exigences sont alors les mêmes que pour les conduites de plus de 915 mm.

##### **4.6.4.2 Conduites de plus de 915 mm**

Toutes les conduites de plus de 915 mm de diamètre doivent subir un essai d'exfiltration à l'air à chaque joint seulement, et la longueur est limitée à 40 mm. Le temps de descente permis de la pression de 27 kPa à 17 kPa est de 5 secondes au minimum pour les conduites de plus de 900 mm et de moins de 1675 mm de diamètre. Les temps de descente permis pour les diamètres plus élevés sont donnés au tableau suivant :

DIAMETRE	TEMPS DE DESCENTE MINIMUM(sec.)
1675	6
1830	7
1980	8
2130	10
2280	11
2440	13
2590	14
2750	16
3050	20

#### **4.7 Nettoyage des canalisations**

Pendant la durée de la construction et lorsque l'installation des canalisations, regards et autres structures d'égout est terminée, l'Entrepreneur doit les nettoyer, à ses frais, de tous débris, accumulations de terre, boues, etc.

#### **4.8 Inspection des égouts par télévision**

Avant la réception finale des travaux, une inspection des travaux sera faite à l'aide de caméra de télévision. Cette inspection est effectuée par une compagnie spécialisée dont les services seront retenus par le propriétaire

Toutes les déficiences notées lors de cette inspection doivent être réparées par l'Entrepreneur avant la réception finale. Le coût de cette inspection est à la charge du propriétaire.



Si des réparations majeures doivent être faites suite à cette inspection, l'Ingénieur peut, s'il le juge à propos, exiger une seconde inspection par télévision aux endroits stratégiques. Cette seconde inspection est cependant à la charge de l'Entrepreneur et le montant en est déduit des montants qui lui sont dus.

L'Entrepreneur pourra déléguer un de ses représentants pour assister à cette inspection. Tous les manques dans les tuyaux, joints, raccordements, etc., seront localisés, photographiés et l'Entrepreneur pourra consulter ces photographies et rapports au bureau du Maître d'œuvre.

## **5.0 AUTRES EXIGENCES**

### **5.1 Généralités sur les vérifications qualitatives et quantitatives**

Les produits préfabriqués (tuyaux, raccords, regards, et pièces diverses) font l'objet, dans tous les cas sur chantier, d'une vérification portant sur :

- les quantités;
- l'aspect et le contrôle de l'intégrité;
- l'identification.

Sauf stipulations différentes du marché, les produits préfabriqués (tuyaux, raccords, regards et pièces diverses) proviennent d'usines agréés par l'Ingénieur.