

# **CHAPITRE I**

## **DRAINAGE ET EGOUTTAGE**

## TABLE DES MATIERES

	Pages
<b>I. 1. DRAINAGE .....</b>	<b>1</b>
I. 1.1. DESCRIPTION .....	1
I. 1.2. CLAUSES TECHNIQUES .....	1
I. 1.3. SPECIFICATIONS.....	3
I. 1.4. VERIFICATIONS .....	3
I. 1.5. PAIEMENT .....	3
<b>I. 2. CANALISATIONS EN TUYAUX .....</b>	<b>4</b>
I. 2.1. DESCRIPTION .....	4
I. 2.2. CLAUSES TECHNIQUES .....	4
I. 2.3. PAIEMENT .....	7
<b>I. 3. RACCORDEMENTS .....</b>	<b>7</b>
I. 3.1. DESCRIPTION .....	7
I. 3.2. CLAUSES TECHNIQUES .....	7
I. 3.3. SPECIFICATION .....	10
I. 3.4. PAIEMENT .....	10
<b>I. 4. MISE EN OEUVRE DE TUYAUX SANS TRANCHEES.....</b>	<b>10</b>
I. 4.1. DESCRIPTION .....	10
I. 4.2. CLAUSES TECHNIQUES .....	10
I. 4.3. SPECIFICATIONS.....	11
I. 4.4. VERIFICATIONS .....	11
I. 4.5. PAIEMENT .....	12
<b>I. 5. CHAMBRES DE VISITE .....</b>	<b>12</b>
<b>I. 6. AVALOIRS .....</b>	<b>12</b>
I. 6.1. DESCRIPTION .....	12
I. 6.2. CLAUSES TECHNIQUES .....	12
I. 6.3. SPECIFICATIONS.....	13
I. 6.4. VERIFICATIONS .....	13
I. 6.5. PAIEMENT .....	13
<b>I. 7. CANIVEAUX .....</b>	<b>13</b>
I. 7.1. DESCRIPTION .....	13
I. 7.2. CLAUSES TECHNIQUES .....	13
I. 7.3. SPECIFICATIONS.....	13
I. 7.4. VERIFICATIONS .....	14

I. 7.5. PAIEMENT .....	14
<b>I. 8. RENOVATION DE CANALISATIONS.....</b>	<b>14</b>
I. 8.1. DESCRIPTION .....	14
I. 8.2. CLAUSES TECHNIQUES .....	14
I. 8.3. VERIFICATIONS .....	15
I. 8.4. PAIEMENT .....	15
<b>I. 9. RECONSTITUTION DE VOIRIE .....</b>	<b>15</b>

# I. 1. DRAINAGE

## I. 1.1. DESCRIPTION

Le drainage est réalisé selon l'un des quatre types suivants :

- type 1 : tuyaux perforés ou rainurés, entourés de matériaux filtrants et drainants
- type 2 : tuyaux perforés ou rainurés enrobés de matériaux filtrants
- type 3 : géocomposite drainant
- type 4 : aqueduc drainant.

## I. 1.2. CLAUSES TECHNIQUES

### I. 1.2.1. MATERIAUX

Ils répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant :

- sable de drainage : C. 3.4.1
- pierre naturelle : C. 4.2
- géotextile: C. 25
- géocomposite drainant : C. 26
- anneaux, joints et bagues d'étanchéité : C. 39
- tuyaux drainants : C. 40.1
- matériaux filtrants : C. 40.2.

Les pierres sont de calibre 7/20 (mm) pour  $DN \leq 200$  mm et de calibre 20/32 (mm) pour  $DN > 200$  mm <sup>(1)</sup>.

Le géotextile est non tissé.

La nature et le diamètre des tuyaux drainants sont définis par les documents d'adjudication.

<sup>(1)</sup> DN est le diamètre intérieur du tuyau (diamètre nominal). Dans certains documents, ce diamètre est indiqué par  $d_i$ .

### I. 1.2.2. EXECUTION

#### I. 1.2.2.1. DRAINAGE DE TYPE 1

Les drains sont construits d'amont en aval.

- hauteur totale :  $DN + 30$  cm, avec un minimum de 40 cm
- largeur à la base :  $DN + 20$  cm, avec un minimum de 30 cm

Les parois de la tranchée sont tapissées d'un géotextile d'une largeur telle que le recouvrement supérieur de l'enveloppe du drain soit d'au moins 20 cm. La continuité entre deux nappes est assurée par simple recouvrement de 40 cm.

Les tuyaux sont posés dans l'axe de la tranchée. Ils sont assemblés par emboîtement ou à l'aide de manchons. Les joints terminaux amont sont pourvus d'un bouchon. Sauf prescriptions contraires des documents d'adjudication, les tuyaux de drainage sont raccordés dans les chambres de visite.

La tranchée est comblée par le matériau drainant qui est ensuite recouvert par le géotextile.

#### I. 1.2.2.2. DRAINAGE DE TYPE 2

Ce drainage est réalisé au moyen d'un engin assurant en une seule passe les déblais, la pose du drain à la profondeur indiquée aux documents d'adjudication, et les remblais.

### **I. 1.2.2.3. DRAINAGE DE TYPE 3**

Les tranchées sont réalisées sur la largeur juste suffisante pour l'installation du géocomposite et précisée dans les documents d'adjudication. Si les moyens de mise en oeuvre ne permettent pas la réalisation d'une telle tranchée, une surlargeur d'au moins 10 cm est réalisée pour permettre le compactage des remblais.

Sauf prescriptions contraires des documents d'adjudication, le côté le plus perméable des géocomposites est orienté vers la structure routière. Les accessoires sont installés conformément aux indications du fabricant et de façon à assurer la continuité et l'étanchéité des filtres et membranes imperméables.

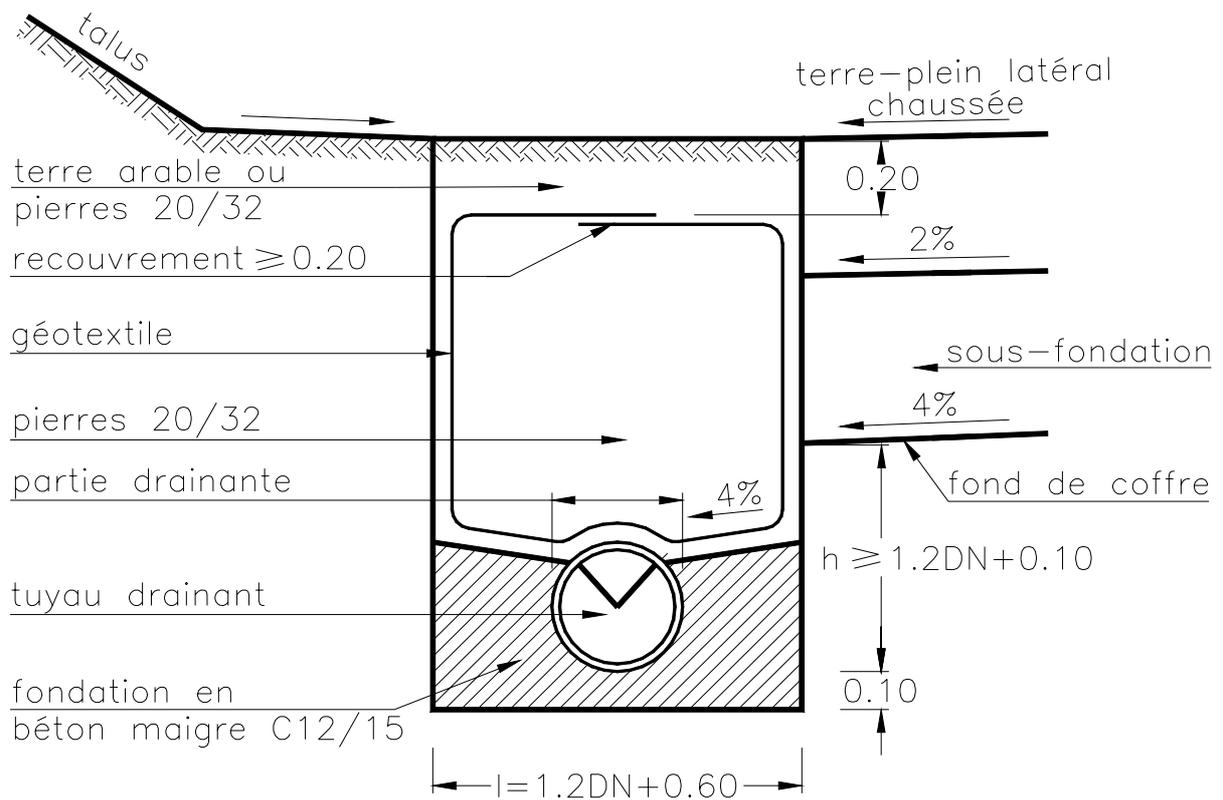
Les géocomposites installés dans une tranchée avec surlargeur sont maintenus en position verticale contre la paroi côté route par des supports ou par un dispositif spécial de l'engin, en cas d'installation mécanique ou semi-mécanique. Sauf prescriptions contraires des documents d'adjudication, les remblais sont réalisés avec les matériaux de déblais, à l'exclusion de tout élément de calibre supérieur à 40 mm. Le compactage des remblais se fait à la dame mécanique ou à l'aide d'un dispositif spécialement conçu pour ce travail (roue vibrante, ...).

Pour les géocomposites installés dans une tranchée sans surlargeur, le compactage s'effectue de part et d'autre de la tranchée, complété, le cas échéant, par celui des remblais au-dessus du géocomposite.

Les géocomposites utilisés au niveau de et juxtaposés à la sous-fondation ou la fondation, sont posés contre la paroi verticale du coffre et maintenus en place jusqu'au remblayage, par des supports qui ne les endommagent pas. Le compactage des 20 cm de la sous-fondation ou de la fondation longeant directement les géocomposites, se fait à la dame mécanique ou à l'aide d'un dispositif spécialement conçu pour ce travail.

### **I. 1.2.2.4. DRAINAGE DE TYPE 4**

Les prescriptions du [I. 2.2](#), modifiées ou complétées par les dispositions de la figure I. 1.2.2.4. sont d'application, à l'exception de celles relatives aux essais d'étanchéité.



Côtes en m.

DN=diamètre nominal du tuyau(diamètre intérieur)

Fig.I.1.2.2.4. – AQUEDUC – DRAIN

### I. 1.3. SPECIFICATIONS

Pour les remblais des géocomposites installés dans une tranchée avec surlargeur, la pénétration moyenne par tranche de 10 cm répond aux critères du E. 3.3.3.

Les remblais des géocomposites utilisés au niveau de et juxtaposés à la sous-fondation ou la fondation répondent aux prescriptions des F. 3 et F. 4 pour ces couches.

### I. 1.4. VERIFICATIONS

La portance des remblais des tranchées est vérifiée au pénétromètre dynamique. Les profils, niveaux et alignements sont vérifiés en continu.

### I. 1.5. PAIEMENT

Le paiement des drains s'effectue sur base de la longueur exécutée, toutes opérations comprises, selon le type de drainage.

Les terrassements complémentaires aux terrassements généraux nécessaires à la pose des drains et l'évacuation des déblais sont compris dans le prix unitaire de ces éléments.

Le raccordement du drain dans la chambre de visite fait l'objet d'un poste distinct du métré.

## **I. 2. CANALISATIONS EN TUYAUX**

### **I. 2.1. DESCRIPTION**

Canalisations constituées de tuyaux circulaires et/ou ovoïdes assemblés par des joints étanches et habituellement non soumises à pression.

### **I. 2.2. CLAUSES TECHNIQUES**

**La mise en œuvre des canalisations d'égouttage et des collecteurs est conforme à la norme NBN EN 1610 et aux prescriptions suivantes, précisant les points suivants de la norme.**

#### **5 Composants et matériaux**

##### **5.2 Composants**

Ils répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant :

- tuyaux étanches non soumis à pression : [C. 38](#)
- anneaux, joints et bagues d'étanchéité : [C. 39](#).

Les documents d'adjudication précisent :

- la nature du matériau
- les diamètres nominaux des tuyaux
- le type des tuyaux
- la classe de résistance (si la norme le prévoit).

##### **5.3 Matériaux utilisés pour l'enrobage**

Les documents d'adjudication précisent la nature du matériau d'enrobage.

###### **5.3.3.1 Matériaux granulaires**

Ils répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant :

- sol pour remblai : [C. 2.2](#) sans éléments pierreux supérieurs à 50 mm.
- sable : [C. 3.4.2](#).

###### **5.3.3.2 Matériaux traités aux liants hydrauliques**

Les lits de pose en empierrement type II A et en sable-ciment sont conformes respectivement au [F. 4.2](#) et au [F. 4.3](#). Ceux en béton maigre sont réalisés en béton C 12/15.

La teneur en ciment est contrôlée à l'installation de malaxage.

Pour les traversées de routes existantes, le lit de pose est réalisé en sable-ciment, sauf prescriptions contraires des documents d'adjudication.

Pour les traversées de routes du réseau I, le lit de pose est réalisé en béton maigre.

## **7 Enrobage et supportage**

### **7.1 Généralités**

L'épaisseur minimale du remblai initial est de 200 mm au-dessus de l'extrados de la canalisation.

### **7.2 Types d'appui**

Les documents d'adjudication précisent le type d'appui et la valeur de b ou de k.

#### **7.2.1 Type d'appui n° 1**

L'épaisseur minimale du lit de pose est fixée dans les documents d'adjudication. A défaut, elle est de 150 mm.

## **8.5 Pose**

### **8.5.2 Tracé et profil en long**

Les tuyaux sont placés en ligne droite entre les chambres de visite et respectent les pentes et/ou les niveaux prescrits.

### **8.5.3 Mise à joint**

Chaque tuyau est serré contre le précédent au moyen d'un appareil exerçant une force axiale sur le tuyau, sans qu'aucun contact métallique ne soit exercé directement sur le tuyau.

Un espace minimal de 5 mm reste libre entre les abouts mâle et femelle.

### **8.5.4 Niches pour emboîtures**

Après vérification des emboîtements, les niches sont comblées par le matériau prescrit pour le lit de pose.

## **9 Raccordements sur tuyaux**

### **9.1 Généralités**

Seuls les raccordements par piquage sont autorisés.

### **9.3 Raccordement par piquage**

Tout raccordement sur une canalisation principale s'effectue au moyen d'une pièce spéciale (tubulure de raccordement) scellée dans une ouverture aménagée lors de la fabrication du tuyau, en usine ou réalisée sur place par forage sans détériorer le tuyau.

Cette tubulure est située à l'extrados de la canalisation principale ou en tout cas, dans le tiers supérieur de ce tuyau. Elle est fixée au tuyau au moyen d'un joint souple étanche et ne peut faire saillie de plus de 3 cm à l'intérieur de la canalisation. L'axe du tuyau de raccordement coupe l'axe de la canalisation principale et l'angle qu'ils forment, pris dans le sens de l'écoulement, ne dépasse pas 90°. Le type de raccord est soumis à l'approbation du fonctionnaire dirigeant.

## **11 Mise en place des remblais**

### **11.2 Mise en place de l'enrobage**

L'enrobage est effectué par couches uniformes d'une épaisseur maximale de 15 cm avant compactage. Celui-ci s'effectue au moyen d'engins manuels ou mécaniques légers ne provoquant ni déplacement latéral, ni dégradation de la canalisation.

### **11.4 Enlèvement du blindage**

Les espaces libres après enlèvement des blindages sont comblés au moyen du matériau prescrit pour l'enrobage de la canalisation sans contaminer les matériaux d'enrobage.

## **12 Contrôle et/ou essais de réception des canalisations**

### **12.1 Contrôle visuel**

#### **1. Contrôle visuel du tracé et du profil en long**

Les profils, pentes et alignements sont vérifiés en continu.

Ils sont vérifiés une seconde fois après remblayage des canalisations. Les résultats sont notés dans le journal des travaux. En cas de mesure hors tolérance, l'entrepreneur remédie au manquement constaté suivant une méthode agréée par le fonctionnaire dirigeant.

Les tolérances suivantes sont admises entre chambres de visite:

Pente	DN < 800 mm	DN ≥ 800 mm
$i \leq 1\%$	30 mm	60 mm
$i > 1\%$	40 mm	80 mm

#### **2. Contrôle visuel des ouvrages et essais locaux d'étanchéité des joints**

Ces vérifications sont effectuées après réalisation des raccordements et, le cas échéant avant la pose du revêtement de la voirie.

L'entrepreneur effectue le curage des canalisations à contrôler.

Le contrôle visuel des canalisations non visitables s'effectue par caméra mobile.

Ce contrôle visuel peut être complété d'essais locaux d'étanchéité des joints chaque fois que l'état d'un joint laisse supposer que l'étanchéité de celui-ci n'est pas assurée.

## **13 Méthodes et prescriptions pour les essais**

### **13.3 Essais à l'eau**

#### **13.3.4 Prescriptions pour l'essai**

Les documents d'adjudication fixent le nombre d'essais et le fonctionnaire dirigeant désigne les tronçons à contrôler.

L'entrepreneur fournit les systèmes d'étanchéité destinés à isoler le tronçon soumis à essai. Il fournit le matériel de mesure et les moyens de mise sous eau. Le tronçon considéré est rempli d'eau au moins 24 heures avant le début de l'essai.

En cas de résultat d'essai non conforme, l'entrepreneur procède à la réparation des défauts constatés.

## **I. 2.3. PAIEMENT**

Le paiement des canalisations s'effectue sur base de la longueur exécutée, en fonction du diamètre des tuyaux, de leur nature et du type de pose. Les longueurs sont mesurées jusqu'à la paroi intérieure des chambres de visite et autres ouvrages. L'enrobage est compris dans le prix de pose des canalisations.

Le coût du percement de la canalisation est compris dans le prix de la tubulure de raccordement.

Le curage des canalisations n'est pas une charge d'entreprise si l'égouttage est en fonctionnement.

Les essais d'étanchéité, le contrôle visuel par caméra, ainsi que les essais locaux d'étanchéité des joints ne constituent pas une charge d'entreprise.

Si les résultats de l'essai sont non conformes, l'entrepreneur procède à la réparation des fuites. Il est procédé à sa charge à un nouvel essai d'étanchéité.

## **I. 3. RACCORDEMENTS**

### **I. 3.1. DESCRIPTION**

Raccordements d'avaloirs, de caniveaux, de chambres d'appareils et raccordements particuliers d'immeubles sur la canalisation principale effectués au moyen de canalisations et pièces spéciales, d'un diamètre minimal de 150 mm.

### **I. 3.2. CLAUSES TECHNIQUES**

#### **I. 3.2.1. MATERIAUX**

Ils répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant :

- tuyaux étanches non soumis à pression : [C. 38](#)
- anneaux, joints et bagues d'étanchéité : [C. 39](#).

Les documents d'adjudication précisent :

- la nature, la classe de résistance et le diamètre nominal des tuyaux
- la nature du matériau d'enrobage.

## **I. 3.2.2. EXECUTION**

### **I. 3.2.2.1. PRESCRIPTIONS COMMUNES**

Les raccordements sont exécutés suivant un tracé rectiligne et une pente minimale de 2 %, sauf si certains obstacles locaux ne le permettent pas. Ils ne présentent ni contre-pente, ni tronçons horizontaux, ni siphons.

Le matériau d'enrobage des canalisations répond aux prescriptions du [I. 2.2 point 5.3](#). Il est damé et calé contre les parois des fouilles. Son épaisseur minimale est de 10 cm.

### **I. 3.2.2.2. RACCORDEMENTS D'AVALOIRS, DE CANIVEAUX ET DE CHAMBRES D'APPAREILS**

Ces raccordements s'effectuent au moyen de pièces spéciales étanches. Les avaloirs et les caniveaux sont, sauf impossibilité technique, raccordés dans les chambres de visite à hauteur de la génératrice supérieure de la canalisation principale ou, avec accord préalable du fonctionnaire dirigeant, par un tuyau descendant le long de la paroi intérieure de la chambre de visite.

### **I. 3.2.2.3. RACCORDEMENTS PARTICULIERS D'IMMEUBLES**

L'implantation des raccordements particuliers est précisée dans les documents d'adjudication. Ces raccordements s'effectuent conformément aux figures I. 3.2.2.3. Sauf accord du fonctionnaire dirigeant, aucun raccordement particulier n'est exécuté à l'intérieur d'une chambre de visite. La distance minimale entre 2 raccordements successifs est de 1 m.

Les raccordements sont exécutés jusqu'aux limites fixées par les documents d'adjudication (limite du domaine public, intérieur des immeubles...). Lorsque la profondeur de l'égout le permet, ils sont exécutés avec une pente minimale de 2 %, de façon à aboutir 50 cm sous le niveau des caves des immeubles. Pour les maisons sans cave, le fonctionnaire dirigeant fixe le niveau des raccordements; la hauteur minimale de couverture est de 1,30 m.

Lorsque le raccordement s'effectue jusqu'à l'intérieur de l'immeuble, le dernier tuyau traverse le mur de cave ou la fondation et s'arrête à une distance minimale de 15 cm à l'intérieur du bâtiment. Au droit de la façade, une pièce spéciale destinée à recevoir les eaux de toiture peut être prévue.

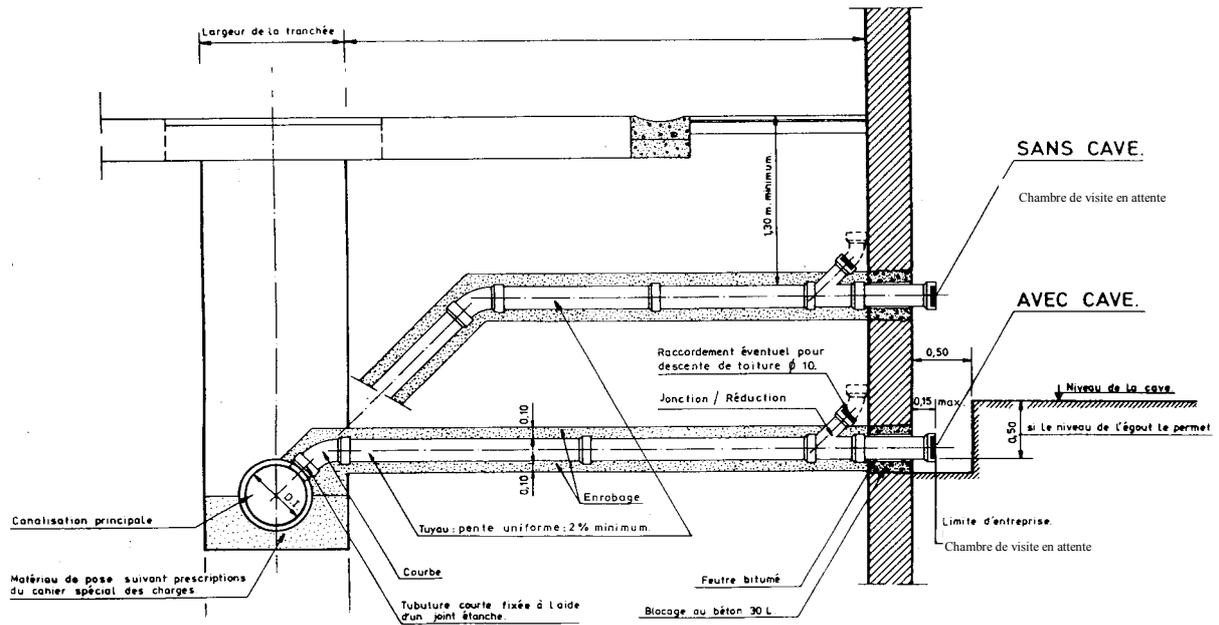
Si le raccordement passe sous la fondation du bâtiment, le trou autour du tuyau est obturé par du béton C 25/30 sur la largeur de l'assise du mur. Si le placement des tuyaux est à réaliser en partie par l'intérieur de l'immeuble, l'entrepreneur prévient l'habitant au moins 48 heures avant d'entamer le raccordement.

L'extrémité des raccordements en attente est obturée par un plateau plein et repérée au moyen d'un profilé métallique descendant jusqu'au tuyau et dépassant le sol de 30 cm.

Les raccordements existants sont raccordés à l'égout suivant les indications du fonctionnaire dirigeant.

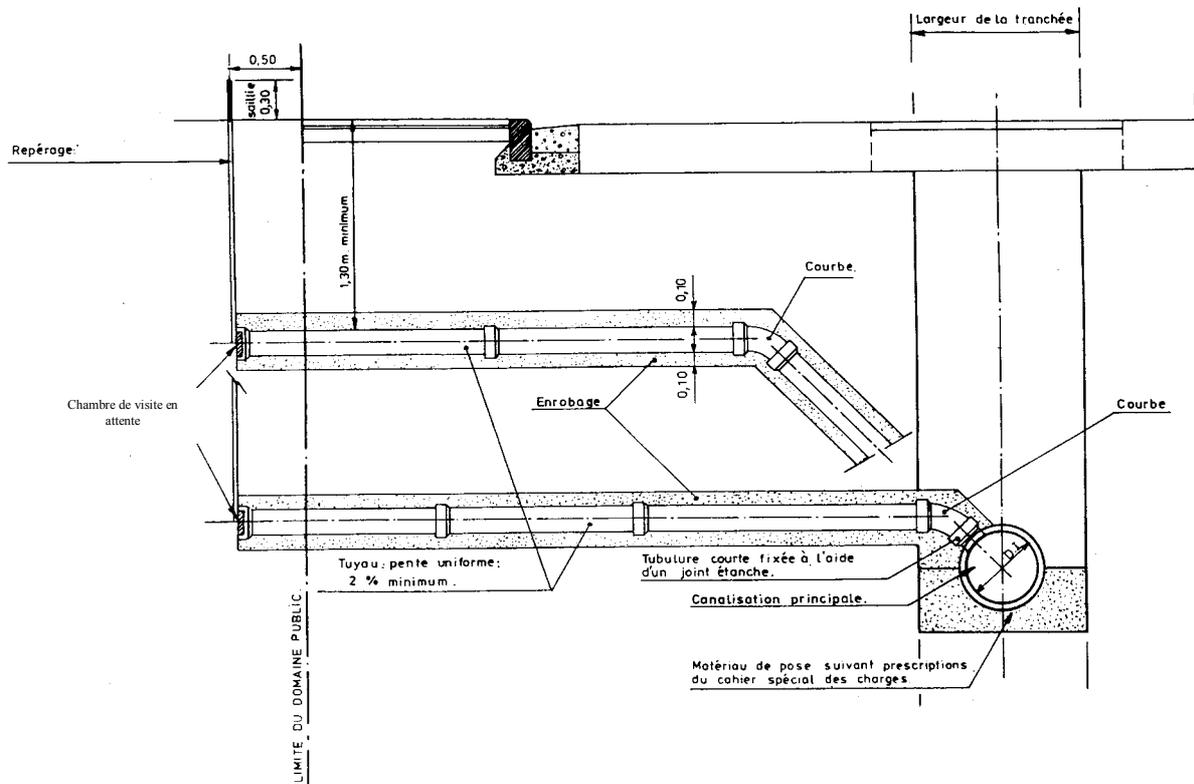
## RACCORDEMENT PARTICULIER A L'EGOUT.

### Raccordement à un immeuble situé à l'alignement.



## RACCORDEMENT PARTICULIER A L'EGOUT.

### Raccordement en attente.



FIGURES I.3.2.2.3

### **I. 3.3. SPECIFICATION**

La canalisation secondaire constituant le raccordement satisfait aux mêmes prescriptions que la canalisation principale.

### **I. 3.4. PAIEMENT**

Le paiement des canalisations s'effectue sur base de la longueur exécutée, en fonction de la nature et du diamètre des tuyaux. L'enrobage est compris dans le prix des canalisations.

Les courbes sont comptées conventionnellement pour 1 m de canalisation.

Le paiement des tubulures de raccordement, plateaux pleins, pièces spéciales avec tubulures de raccordement pour reprise des eaux de toiture, ainsi que les dispositifs de repérage s'effectue à la pièce, toutes opérations comprises.

Les traversées et réfection de murs ou passages sous la fondation de murs sont payées à la pièce. Ce poste comprend également les fouilles et démolitions nécessaires à l'intérieur du bâtiment ou de l'ouvrage, l'évacuation des déchets, le remblai et les réparations éventuelles.

## **I. 4. MISE EN OEUVRE DE TUYAUX SANS TRANCHEES**

### **I. 4.1. DESCRIPTION**

Le fonçage comporte :

- les terrassements pour l'exécution des puits de travail et de récupération (où doit aboutir la canalisation foncée) jusqu'au niveau de la conduite à foncer, y compris les blindages nécessaires, le maintien à sec du fond de la fouille et l'évacuation des déblais
- l'installation des dispositifs d'appuis et de poussée et le démontage de ces dispositifs après achèvement des travaux
- le fonçage des tuyaux y compris la confection des joints et l'évacuation des matériaux excavés.

Les documents d'adjudication précisent si le fonçage est exécuté dans la nappe aquifère, donc sous air comprimé, éventuellement avec rabattement par puits filtrants.

### **I. 4.2. CLAUSES TECHNIQUES**

#### **I. 4.2.1. MATERIAUX**

Ils répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant :

- tuyaux en béton armé, en béton précontraint, en béton à âme en tôle : [C. 38.2](#)
- tuyaux en grès : [C. 38.3](#)
- tuyaux en matériaux synthétiques: [C. 38.4](#).

Les tuyaux sont sans collet et peuvent être pourvus de trous destinés à l'injection de produit lubrifiant. Pour les fonçages en courbe, des tuyaux avec faces d'extrémité obliques sont admis.

Les documents d'adjudication précisent la nature des tuyaux, le type de joint, la classe de résistance éventuelle, les dimensions et la forme de la section d'écoulement. Ils peuvent prévoir un anneau de répartition de poussée.

#### **I. 4.2.2. EXECUTION**

En fonction de l'étude géotechnique fournie, l'entrepreneur joint à son offre une description complète de ses moyens d'exécution y compris :

- l'emplacement des puits de travail
- la poussée admissible sur les tuyaux
- les vérins hydrauliques pour la station principale, les stations intermédiaires et le guidage
- le procédé d'injection entre le terrain et la canalisation.

Dans le cas d'un fonçage sous air comprimé, l'entrepreneur décrit en plus :

- le nombre et le type de compresseurs
- l'installation de filtres à air
- le système de réglage pour le maintien de la pression
- le sas (au moins 2 portes).

Si les moyens d'exécution de l'entrepreneur nécessitent une section plus grande que prévue, une autre classe de résistance, un autre matériau et/ou un autre type de joint, ces modifications sont soumises à l'accord du fonctionnaire dirigeant, et réalisées sans supplément de prix.

La trousse coupante est conçue de manière à empêcher tout éboulement ou venue d'eau. Elle est réglable à l'aide d'un système de guidage.

A la fin du fonçage, les trous d'injection sont obturés par un matériau à soumettre à l'agrément du fonctionnaire dirigeant.

Dans le cas d'un fonçage sous air comprimé, l'entrepreneur assure l'étanchéité à l'endroit où le tuyau de fonçage pénètre dans le blindage. Il amorce le fonçage sous air comprimé et conçoit le puits de travail en conséquence. En cas de risque d'éboulement ou de venue d'eau, la surpression est maintenue de façon continue. Des compresseurs de réserve ainsi qu'un groupe électrogène sont disponibles sur le chantier. Le réglage de la pression se fait en dehors de la chambre de travail.

### **I. 4.3. SPECIFICATIONS**

Par rapport au tracé demandé par les documents d'adjudication, les tolérances suivantes ne peuvent être dépassées :

- en plan :  $E \leq 2 + 0,4 L$
- en niveau :  $E \leq 2 + 0,1 L$

où E est la tolérance admise pour le tracé (en cm)

L est la longueur du tronçon (en m).

### **I. 4.4. VERIFICATIONS**

Après exécution des puits de départ et avant le démarrage du fonçage, les alignements et le niveau du dispositif de forage sont contrôlés par le fonctionnaire dirigeant.

Les profils, niveaux, alignements et paramètres de forage sont vérifiés en continu et inscrits journalièrement au journal des travaux. Toute anomalie susceptible d'entraîner un problème d'exécution est signalée au fonctionnaire dirigeant et les mesures à prendre sont définies d'un commun accord.

Lorsque l'écart est supérieur à la tolérance en plan admise, l'entrepreneur réalise les travaux d'adaptation nécessaire. Si la tolérance en niveau est dépassée, il effectue la mise en état de l'ouvrage pour lui donner ses fonctions hydrauliques prévues. En cas d'impossibilité technique d'adaptation, le tronçon est refusé.

## **I. 4.5. PAIEMENT**

Le paiement du fonçage des tuyaux s'effectue sur base de la longueur exécutée. Le paiement des puits de travail et de récupération s'effectue à prix global. Chaque tronçon foncé entre chambres d'extrémité constitue un poste séparé du métré.

Les documents d'adjudication prévoient, le cas échéant, les postes suivants :

- démolition de maçonneries
- démolition de béton et d'éléments rocheux

Sont inclus dans les prix :

- la mise en place de stations intermédiaires de poussée
- l'injection éventuelle de produits lubrifiants
- l'injection, à la fin du fonçage, de matériaux de remplissage de l'espace autour de la canalisation.

## **I. 5. CHAMBRES DE VISITE**

Elles répondent aux prescriptions du chapitre J les concernant :

- chambres de visite préfabriquées : [J. 1](#)
- chambres de visite construites en place : [J. 2](#).

## **I. 6. AVALOIRS**

### **I. 6.1. DESCRIPTION**

Ouvrages destinés à assurer la récolte des eaux de pluie et leur évacuation vers la canalisation tout en servant de réceptacle aux boues et détritrus.

Les documents d'adjudication définissent le type d'avaloir et ses caractéristiques. La grille présente le même profil que le filet d'eau.

### **I. 6.2. CLAUSES TECHNIQUES**

#### **I. 6.2.1. MATERIAUX**

Ils répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant :

- avaloirs : [C. 41.1](#). Les avaloirs connectés aux égouts sont toujours munis de coupe-odeur. Les documents d'adjudication précisent si les avaloirs connectés aux aqueducs (eaux pluviales uniquement) sont munis ou non de coupe-odeur.
- joints de dilatation : [C. 21.1](#) et [C. 21.2](#).

#### **I. 6.2.2. EXECUTION**

Les avaloirs sont posés sur une fondation en béton maigre d'une épaisseur minimale de 10 cm et débordant d'au moins 10 cm sur le périmètre du puisard.  
Ils sont posés à un niveau tel que la face supérieure de la grille soit 0,5 cm plus bas que le filet d'eau qui y aboutit. Les grilles articulées se ferment dans le sens du trafic.

Des joints de dilatation souples sont posés entre l'avaloir et les éléments linéaires.

### **I. 6.3. SPECIFICATIONS**

La fondation en béton maigre est réalisée en béton C 12/15.

### **I. 6.4. VERIFICATIONS**

S'il y a ballotement entre le châssis, la cuve ou la grille, l'entrepreneur y remédie.

### **I. 6.5. PAIEMENT**

Le paiement des avaloirs s'effectue à la pièce, toutes opérations comprises.

## **I. 7. CANIVEAUX**

### **I. 7.1. DESCRIPTION**

Ouvrages destinés à assurer la récolte et l'évacuation des eaux de ruissellement.

### **I. 7.2. CLAUSES TECHNIQUES**

#### **I. 7.2.1. MATERIAUX**

Ils répondent aux prescriptions du chapitre C les concernant :

- caniveaux préfabriqués en béton : [C. 35.1](#) et [C. 35.2](#)
- caniveaux en polyester armé : [C. 35.3](#)
- produit de scellement : [C. 21.1](#) et [C. 21.2](#).

#### **I. 7.2.2. EXECUTION**

Le caniveau est posé sur une fondation en béton maigre de 10 cm d'épaisseur.

Les joints entre éléments ont 1 cm d'épaisseur, ils sont scellés au mortier de ciment de catégorie M1 sauf spécification contraire du fabricant, à l'exception d'un joint tous les 4 à 6 m qui est scellé à l'aide d'un produit de scellement.

### **I. 7.3. SPECIFICATIONS**

La fondation en béton maigre est réalisée en béton C 12/15.

Le profil du caniveau s'intègre dans celui des revêtements situés de part et d'autre.  
Les éléments sont posés suivant un tracé continu. La tolérance est de 1 cm par rapport au tracé.

## **I. 7.4. VERIFICATIONS**

Les éléments hors tolérances d'alignement ou présentant une contre-pente sont démontés et reposés.

Les joints ne perturbent pas l'écoulement des eaux.

## **I. 7.5. PAIEMENT**

Le paiement des caniveaux s'effectue sur base de la longueur des éléments posés, mesurée dans l'axe, toutes opérations comprises.

## **I. 8. RENOVATION DE CANALISATIONS**

### **I. 8.1. DESCRIPTION**

Remise en état et/ou étanchéisation de canalisations d'égouts, visitables ou non, réalisée à partir des chambres de visite ou d'ouvertures ponctuelle de la canalisation.

### **I. 8.2. CLAUSES TECHNIQUES**

#### **I. 8.2.1. MATERIAUX**

Les documents d'adjudication précisent les matériaux utilisés.

Les rénovations structurantes s'effectuent suivant une des techniques suivantes :

- gunitage : réalisation d'une paroi mince en béton armé (treillis soudé, fibres de fonte, d'acier ou de verre ...)
- gainage : pose par réversion d'une gaine tissée revêtue de polyéthylène, encollée de résine à base d'époxy, polymérisée par réchauffement ou par rayonnement
- tubage :
  - enroulement en spirale d'une bande profilée en polyéthylène, PVC, ... puis injection de coulis de ciment dans l'espace entre le tubage et la canalisation
  - création d'une nouvelle conduite adaptée à la forme existante à l'aide de coquilles ou demi-coquilles ou tuyaux avec joints étanches, à base de résine de polyester renforcée de fibre de verre ou tout autre produit agréé par le fonctionnaire dirigeant ; après pose, injection d'un coulis à base de ciment ou de béton entre la nouvelle conduite et l'ancienne
  - introduction à l'intérieur de la conduite d'une canalisation déformée en polyéthylène et mise en place définitive par pression contre la paroi intérieure de la canalisation existante.

Les réparations locales d'étanchéité s'effectuent :

- soit par la pose sous pression d'une membrane imbibée de résine polymérisable à température ambiante. La membrane couvre tout le joint entre tuyaux ou toute la surface non étanche
- soit par injection d'un produit hydrogonflant dans le joint entre tuyaux.

Les documents d'adjudication précisent la technique à utiliser.

### **I. 8.2.2. EXECUTION**

Préalablement à l'exécution des travaux, l'effluent est dérivé par pompage. Les canalisations sont nettoyées à l'eau sous pression et les raccordements pénétrants sont arasés par fraisage.

### **I. 8.3. VERIFICATIONS**

Le contrôle des canalisations non visitables est effectué par caméra mobile, après rétablissement des raccordements. Les malfaçons constatées sont réparées.

### **I. 8.4. PAIEMENT**

Le paiement de la rénovation de canalisations s'effectue sur base de la longueur réalisée, suivant le diamètre, toutes opérations comprises.

Les essais d'étanchéité, le contrôle visuel par caméra mobile, ainsi que les essais locaux d'étanchéité des joints ne constituent pas une charge d'entreprise.

## **I. 9. RECONSTITUTION DE VOIRIE**

Cette reconstitution est opérée conformément aux prescriptions du [M. 6](#).