



**DEPARTEMENT DU FINISTERE**

**COMMUNE DE PLOUNEOUR MENEZ**

**MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX**

**Objet du marché :**

**Collecte des eaux pluviales  
Réhabilitation du réseau d'assainissement**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES  
PARTICULIERES**

## **Chapitre 1 – Consistance et description des ouvrages**

### **Article 1 – Généralités**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour but de définir :

- les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux de réhabilitation des réseaux de collecte des eaux usées et des ouvrages accessoires (regard de visite, boîte d'inspection, regard de branchement, etc...).

Tranche ferme : Rue de la Libération

Tranche optionnelle : RD 785

### **Article 2 – Consistance des travaux**

Les travaux comprennent les fournitures et mises en œuvre nécessaires au complet achèvement des ouvrages faisant l'objet du présent marché.

Les nouvelles recommandations pour le dimensionnement de la réhabilitation par chemisage et tubage des réseaux d'assainissement éditées par l'ASTEE sont à respecter.

Pour les travaux d'inspection télévisée des réseaux, la norme NF EN 13 508 sera appliquée.

### **Article 3 – Objet des travaux**

Les travaux du présent marché concernent le curage hydrodynamique, l'inspection télévisée, le découpage ou le fraisage d'obstacles, l'étanchéité, la réhabilitation depuis l'intérieur des regards de visite, des canalisations gravitaires ( $\varnothing 125$  mm à  $\varnothing 315$  mm) et des ouvrages d'assainissement d'eau pluviale de Plounéour Ménez.

L'objet des travaux consiste en la réhabilitation des réseaux d'assainissement pluvial pouvant présenter les défauts éventuels suivants :

- fissures longitudinales ;
- fissures circulaires ;
- fissures biaises ;
- fissures multiples ;
- joints défectueux ;
- perforations ;
- piquages défectueux ;
- branchements pénétrants ;
- dépôts ;
- infiltrations ou exfiltrations ;
- racines ;
- absence de cunette ;
- corrosion, etc...

Pour chaque type de défauts, les objectifs sont les suivants :

- rétablir l'étanchéité de l'ouvrage existant (y compris entre les éléments de regards, en fond de regard, entre le regard et la canalisation et sur les canalisations elles-mêmes) ;
- redonner les caractéristiques mécaniques et hydrauliques compatibles avec les prescriptions du fascicule 70 ;
- maintenir l'hydraulicité de l'ouvrage existant ;

La réhabilitation des regards de visite des réseaux d'assainissement consiste en :

- la projection centrifugée de mortier hydraulique type ERGELIT ou équivalent ;
- l'injection de l'extrados (traitement du terrain environnant) ;
- la création ou la réparation de cunette et/ou plage ;
- la réparation au mortier de trous ou fissures dans les parois.

Il pourra être fait appel à des techniques de renouvellement en tranchée ouverte comme par exemple lors de la substitution des siphons de branchement par des boîtes à passage directe, sur des défauts marqués d'emboîtement, des ovalisations prononcées, le remplacement de la fonte de voirie, etc...

#### **Article 4 – Conditions spéciales de service**

##### **4.1- Nature de l'effluent**

Durant les travaux, les effluents véhiculés dans le réseau seront conformes aux prescriptions définies dans le Règlement d'assainissement en vigueur dans les communes.

##### **4.2- Actions exercées sur les canalisations et les ouvrages**

Les canalisations, après réhabilitation, doivent pouvoir résister aux actions suivantes :

- à la pression verticale due aux remblais ;
- à la pression verticale due à charges roulantes ou permanentes ;
- à la pression horizontale due aux remblais ;
- à la pression hydrostatique extérieure (nappe phréatique) ;
- à la pression hydrostatique intérieure correspondant à une mise en charge.

#### **Article 5 – Sécurité des travailleurs**

L'entrepreneur sera seul et pleinement responsable des accidents et dommages de toute nature qui surviendrait à son personnel ou à des tiers du fait de l'inobservation des mesures de sécurité du fait du fonctionnement ou du séjour de son matériel sur la voie publique ou du fait de l'inobservation de toute ordonnance de police générale concernant les mesures de sécurité à prendre sur le chantier ou aux abords de ce dernier.

Il demeure entendu que l'entrepreneur renonce à tous recours contre le Maître d'ouvrage au sujet des conséquences éventuelles d'accidents qui pourraient survenir.

## **Chapitre 2 – Spécifications relatives aux matériaux, produits, composants et procédés utilisés**

### **Article 6 – Normalisation et certification**

Conformément à l'article 23 du CCAG des marchés de travaux, les composants, produits et procédés doivent être conformes aux normes européennes homologuées (normes nationales transposant les normes européennes).

Les normes NF EN 13 566-1 et NF EN 13 566-4 sur les systèmes de canalisations plastiques pour la rénovation des réseaux d'évacuation et d'assainissement gravitaires enterrés seront à respecter pour le chemisage continu polymérisé en place.

Les composants utilisés pour la rénovation et la réparation des réseaux devront respectées les prescriptions de la norme EN 13 380.

La norme XP P16-106 sur la gestion et le contrôle des opérations de réhabilitation des réseaux sera appliquée.

Les fournitures posées en tranchées ouvertes ou les fontes de voirie bénéficieront du marquage NF Assainissement ou d'un avis du CSTB.

A défaut de norme européenne homologuée, ainsi que de certification associée, priorité est accordée dans l'ordre préférentiel décroissant suivant :

- normes européennes non homologuées ;
- aux procédés faisant l'avis d'un Avis Technique et aux applicateurs titulaires d'un certificat du CSTB associé ;
- aux procédés et applicateurs ayant fait l'objet d'une expérimentation jugée positivement dans le cadre d'une procédure « Projet National ».

### **Article 7 – Note de calcul**

#### **7.1- Hypothèses de calcul**

Les ouvrages existant sont considérés par le Maître d'œuvre comme étant inaptes à reprendre les efforts définis à l'article 4.2-

#### **7.2- Note de calcul à fournir par l'entrepreneur pour la réhabilitation structurante**

Avant le début des travaux, l'entrepreneur est tenu de fournir au Maître d'œuvre une note reprenant les hypothèses définies ci-dessus et faisant apparaître :

- a- les caractéristiques mécaniques, le comportement physico-chimique du matériau constitutif ;
- b- la résistance mécanique de la canalisation réhabilitée, en précisant les éléments essentiels suivants :
  - les efforts repris ;
  - la prise en compte de la forme de l'ouvrage avant la réhabilitation (circulaire, début d'ovalisation, ovoïde, etc...) ;
  - le vieillissement du matériau ;
  - le coefficient de sécurité utilisé.
- c- le débit de la canalisation réhabilitée en tenant compte de :
  - la réduction éventuelle de section ;
  - la modification de l'état de surface (coefficient de rugosité).

### 7.3- Méthode de calcul

La réhabilitation doit être dimensionnée conformément à la méthode décrite dans la norme NF EN 13 566-4 ou en annexe des recommandations pour la réhabilitation des réseaux d'assainissement mise à jour par l'ASTEE en 2017 elle-même établie d'après les règles de conception et de calcul des ouvrages du fascicule 70 (édition 2003).

## **Article 8 – Nature, agrément et modalités de mise en œuvre des composants, produits et procédés**

### 8.1- Caractéristiques des composants, produits et procédés

L'entrepreneur doit définir précisément avant travaux :

- les différents composants, produits et procédés mis en œuvre pour réaliser la réhabilitation de l'ouvrage ;
- les quantités prévues ;
- les épaisseurs de parois résultantes (chemisage, tubage, projection mécanisée) ainsi que les qualités mécaniques qui en découlent (résistance aux contraintes extérieures et intérieures) ;
- les caractéristiques dimensionnelles et tolérances de fabrication ;
- la résistance minimale à la compression du coulis de blocage ;
- le comportement physico-chimique des composants et produits.

Les caractéristiques des composants, produits et procédés mis en œuvre sont définies dans les normes de produits ou avis techniques correspondants à fournir. En cas d'absence de normes ou d'avis techniques, les propositions des produits de l'entrepreneur seront soumises à l'approbation du Maître d'œuvre.

### 8.2- Agrément des composants

Tous les composants auront été, avant leur emploi, agréés par le Maître d'œuvre selon les modalités définies au 8.1-.

Les essais prévus ou non dans les normes ou avis techniques pourront être réalisés par un laboratoire à la demande du Maître d'œuvre et à la charge de l'entrepreneur.

### 8.3- Modalités de mise en œuvre des composants, produits et procédés

L'entrepreneur doit :

- fournir une documentation technique complète sur les techniques proposées pour la réhabilitation du réseau de collecte des eaux usées et des ouvrages annexes ;
- compléter le présent CCTP par une note technique détaillant et récapitulant les différentes dispositions prises pour la bonne mise en œuvre des composants en fonction du procédé employé :

L'entrepreneur doit définir précisément les modes ci-dessous selon les techniques utilisées :

- la mise en œuvre ;
- l'étanchéité au droit des raccordements ;
- l'étanchéité de la liaison regard de visite/gaine ;
- l'insertion de la nouvelle canalisation ;
- l'étanchéité de la liaison tube/regard de visite ;
- la longueur de l'unité de traitement ou manchette ;
- le chanfreinage entre la manchette et la canalisation ;

- le mode de suppression des bourrelets éventuels du produit colmatant ;
- l'étanchéité de la liaison réhabilitation/canalisation.

#### **Article 9 – Réception et essais des matériaux et fournitures**

Tous les matériaux seront, avant leur emploi, présentés au Maître d'œuvre. Si le produit utilisé résulte d'un mélange, ce dernier pourra être contrôlé à chaque préparation à l'aide d'un test de polymérisation ou de durcissement.

Les prélèvements seront faits contradictoirement ; si l'entrepreneur ou son représentant dûment convoqué, fait défaut, les prélèvements seront valablement faits en son absence.

Les essais seront à la charge de l'entrepreneur. Ils seront faits par le laboratoire choisi par le Maître d'œuvre.

Tout lot refusé sera enlevé du chantier dans les délais fixés par le Maître d'œuvre.

Des prélèvements conservatoires seront effectués pour tests éventuels en laboratoire.

## **Chapitre 3 – Généralité et préparation des travaux**

### **Article 10 – Connaissance des lieux**

Avant chaque intervention, l'entrepreneur est réputé, par le fait de son engagement, d'avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales, des conditions particulières d'exécution des travaux et notamment des problèmes d'organisation du chantier liés aux dispositions provisoires relatives à la circulation routière.

L'entrepreneur indiquera au Maître d'œuvre 15 jours avant le début des travaux la nature des informations à diffuser aux riverains pour faciliter les travaux de réhabilitation.

L'entrepreneur se chargera des démarches auprès des communes ou du conseil départemental pour obtenir les diverses autorisations de voirie (arrêté,...) mais aussi pour obtenir les raccordements provisoires au réseau d'eau potable.

Les frais qui en découlent seront intégrés aux prix :

- du curage hydrodynamique ;
- de mise en station de l'unité mobile (quel que soit la technique retenue).

### **Article 11 – Responsables de chantier**

L'entreprise doit avoir en permanence sur le chantier à partir du moment où elle a commencé les travaux un chef de chantier qualifié qui devra être agréé du Maître d'œuvre et du Maître de l'ouvrage.

En cas d'absence du chef de chantier, l'entrepreneur qui devra toujours avoir des représentants qualifiés n'en restera pas moins responsable de toutes les conséquences qui pourraient résulter de ces absences.

Le chef de chantier devra être capable de représenter valablement l'entreprise et avoir tous pouvoirs pour régler sur place toutes les questions courantes du chantier.

### **Article 12 – Cahier de chantier**

Un journal de chantier sera tenu sur le chantier par l'entreprise et le Maître d'œuvre. Sur ce cahier, seront consignés chaque jour :

- les principales opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché ;
- les conditions atmosphériques constatées ;
- les résultats des essais de contrôle ;
- les observations faites et les prescriptions imposées à l'entreprise par le Maître d'œuvre, le Maître d'ouvrage ;
- l'effectif du chantier ;
- la mise en œuvre du pompage.

A ce journal, sera annexé, chaque jour, un compte-rendu détaillé établi par un représentant de l'entrepreneur sur lequel seront indiqués, par poste de travail :

- la nature des travaux réalisés par jour de travail et les difficultés rencontrées ;
- les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel sur chantier, la durée et la cause des arrêts de chantier, l'évaluation des quantités de travaux effectués chaque jour ;
- les incidents de chantier susceptibles de donner lieu à une réclamation de la part de l'entrepreneur.

Le journal de chantier sera signé par un représentant de l'entreprise et du Maître d'œuvre. Le représentant de l'entreprise pourra à cette occasion, y ajouter toutes les observations qu'il juge utiles.

### **Article 13 – Signalisation des chantiers**

L'utilisation du domaine public et/ou l'entrave à la circulation même pour quelques heures est interdite sauf avec l'obtention d'un arrêté de voirie.

Par dérogation à l'article 35 du CCTG, il est précisé que la recherche et l'obtention de permissions de voirie pour occupation du domaine public sont assurées par l'entrepreneur auprès des services concernés ; l'entrepreneur assurera également l'affichage des arrêtés de voiries réglementant la circulation.

L'entrepreneur est tenu d'assurer la pré-signalisation et la signalisation du chantier pour ce qui concerne la sécurité des véhicules et des piétons passant sur son emprise ou à proximité de celle-ci.

La signalisation de chantier devra être conforme à l'arrêté ministériel du 6 novembre 1992 modifié approuvant la 8<sup>ème</sup> partie (signalisation temporaire) du livre 1 de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière et sera mise en place par l'entrepreneur.

L'entrepreneur sera seul et pleinement responsable des accidents et dommages de toute nature qui surviendraient à son personnel et à des tiers du fait de sa négligence ou celle de ses agents et ouvriers ou du fait de l'inobservation de toutes les ordonnances de police générale concernant les mesures à prendre sur les chantiers ou aux abords. Il règlera, le cas échéant, ces accidents ou dommages sans l'intervention du Maître de l'ouvrage.

### **Article 14 – Exécution simultanée de travaux étrangers à l'entreprise**

L'entrepreneur ne peut formuler aucune réclamation, ni prétendre à aucune indemnités pour la gêne que pourront lui occasionner les chantiers voisins.

### **Article 15 – Protection des ouvrages**

L'entrepreneur devra, à ses frais, assurer la protection de tous ses ouvrages et il restera personnellement responsable de tous les dégâts qui seraient apportés pour quelque cause que ce soit et ceci jusqu'à la réception des ouvrages.

### **Article 16 - Respect du voisinage**

- **Bruit** : Les matériels seront entretenus pour ne pas créer de nuisance ; les moteurs seront insonorisés. Ils devront répondre aux prescriptions de l'arrêté du 12 mai 1997 relatif aux bruits aériens émis par les matériels et engins de chantier. Sauf accord du Maître d'ouvrage, les travaux se dérouleront du lundi au vendredi de 7h à 21h.
- **Propreté** : L'entrepreneur devra, au moins à la fin de chaque journée de travail ou sur simple demande du Maître d'œuvre, évacuer ses gravats et nettoyer à grande eau les abords des regards salis par son activité.  
En aucun cas, l'entrepreneur ne sera admis à déverser des boues extraites sur les chaussées ou sur les trottoirs.



Si, lors d'un transport ou en cas de fausse manœuvre, la voirie ou les immeubles étaient souillées, ceux-ci seraient immédiatement nettoyés aux frais de l'entrepreneur, sans que ce dernier ne puisse prétendre à aucune plus-value.

Si les mesures de propreté ci-dessus énoncées n'étaient pas respectées, le nettoyage sera effectué en régie aux frais de l'entrepreneur, sans avertissement préalable. Les travaux seraient alors arrêtés par simple ordre de service du Maître d'œuvre.

- Inondation des locaux des usagers : Les conséquences des inondations par retour d'eau lors du curage hydrodynamique ou par mise en charge du réseau sont à la charge de l'entrepreneur. Il restera personnellement responsable de tous les dégâts occasionnés dans les locaux des usagers sur les biens meubles et immeubles.

### **Article 17 – Enlèvement des matériaux et divers**

Avant la réception, l'entrepreneur doit enlever tous les déchets, tous les matériaux non employés, tous ouvrages provisoires, tous appareils de transport et de manutention, ses cantonnements et le balisage du temporaire du chantier.

### **Article 18 – Évacuation et élimination des déchets**

L'entrepreneur devra assurer l'évacuation, la destruction ou le recyclage des déchets.

Préalablement à l'ouverture des chantiers, l'entrepreneur devra fournir au Maître d'œuvre la justification du devenir de chacun des produits (graisses, boues, sables, eaux usées, hydrocarbures, flottants, polluants divers, etc...) à savoir :

- une copie de l'autorisation préfectorale de transport des déchets conforme à l'art. R541-50 du Code de l'environnement ;
- une copie de l'autorisation d'exploiter de l'ICPE accueillant les déchets.

Avant la réception, l'entrepreneur devra fournir une copie des bordereaux de suivi des déchets pour chaque intervention.

Avant leur enlèvement, les déchets seront stockés sur le chantier dans des contenants adaptés.

Cas particulier des déchets amiantés :

Ces déchets peuvent être classés dans les deux catégories suivantes :

- Les déchets d'amiante "lié" à des matériaux inertes ayant conservés leur intégrité et les déchets de terres amiantifères :

Ces déchets sont des déchets dangereux. Au regard des risques faibles qu'ils présentent pour l'environnement et la santé humaine tant qu'ils conservent leur intégrité, ils peuvent être éliminés dans des installations de stockage de déchets non dangereux mais sont depuis l'arrêté du 12 mars 2012 interdits en installations de stockage de déchets inertes.

Les contenants doivent être étiquetés et le producteur de ce type de déchets est tenu d'établir un bordereau de suivi de déchets d'amiante (BSDA).

Ces déchets doivent être conditionnés en enveloppe étanche et rassemblés dans des récipients de grande capacité, voire stockés en palette ou en conteneur (tôles, tuyauteries). Leur élimination est autorisée dans des alvéoles dédiées en installation de stockage de déchets non dangereux. Le contrôle de ces installations relève de la compétence de l'Etat.

- Les autres déchets d'amiante

Ces déchets sont les plus dangereux pour l'homme et l'environnement, du fait de leur caractère volatil. Ces déchets doivent être conditionnés en double enveloppe étanche et rassemblés dans des récipients de grande capacité. Les contenants doivent être étiquetés et le producteur de ce type de déchets est tenu d'établir un bordereau de suivi de déchets d'amiante (BSDA) et

d'obtenir, avant l'évacuation des déchets, l'accord de l'éliminateur retenu pour la prise en charge des déchets.

Leur transport est soumis aux règles du transport de matières dangereuses et à celles du transport de déchets.

### **Article 19 – Caractéristiques des ouvrages existants**

Les ouvrages à réhabiliter sont des canalisations de section intérieurs pouvant aller de 125 mm à 315 mm en fonte, béton, amiante-ciment, PVC, PP, grès ou autre...

Les ouvrages annexes (siphon de branchement, boîte de branchement, regard de visite, regard d'inspection, etc...) sont en amiante-ciment, béton, fonte, PVC, PP ou PEHD. Ils sont de section carré, rectangulaire ou circulaire et jusqu'à 6 m de profondeur.

### **Article 20 – Organisation du chantier**

Avant le début du chantier, l'entrepreneur soumet à l'agrément du Maître d'œuvre :

- l'organisation de chantier, dont un schéma de principe de l'implantation des installations et des matériels y compris en dehors des heures de travail ;
- les moyens en personnel et matériels ;
- le planning et les horaires de travail ;
- le projet de dérivation des autres réseaux ;
- les plans de dérivation des effluents ;
- les récépissés des DICT ;
- le PPSPS ;
- le dossier d'évaluation du risque « Amiante » ;
- une copie du plan de retrait et des éventuels remarques de l'inspection du travail ;
- le projet de détournement de la circulation routière en concertation avec les communes concernées ;
- le plan de signalisation du chantier, conforme à la réglementation en vigueur.

Aucun chantier ne pourra débuter en l'absence de ces informations et d'un ordre de service du Maître d'œuvre.

### **Article 21 – Mesures d'hygiène et de sécurité**

L'entrepreneur doit se conformer au Code du travail et aux documents de prévention édités par la CRAM, l'OPPBTP, l'INRS, etc... Il est de sa responsabilité de respecter et de faire respecter les exigences réglementaires et légales en matière de santé et de sécurité au travail.

Les mesures prises par l'entrepreneur feront l'objet d'un contrôle, le cas échéant, par un coordonateur SPS et par le Maître d'œuvre.

- Autorité des surveillants de travaux de Morlaix Communauté :

En tant que représentant de la Maîtrise d'œuvre, les surveillants de travaux de Morlaix Communauté auront un droit de regard sur l'application des règles d'hygiène et de sécurité sur les chantiers.

Tout contrôle effectué sera tracé dans un compte-rendu. Tout manquement aux règles d'hygiène et de sécurité sera signalé à l'entreprise concernée. Celle-ci devra alors mettre en œuvre des actions correctives afin de pallier aux éventuels manquements à des exigences réglementaires ou légales.

- Contrôle de l'application des consignes de sécurité :  
Il sera notamment porté un regard particulier pour les anomalies éventuelles suivantes :
  - absence d'autorisation de conduite du conducteur d'engins et/ou absence du carnet d'entretien de l'engin ;
  - port des équipements de protection individuelle
  - signalisation du chantier
  - descente en égout : ventilation, contrôle de l'atmosphère, potence avec stop chute, garde tampon, etc...

- Suspension des travaux ou de l'opération :  
En cas de danger grave et imminent, notamment pour les usagers, le chantier pourra être immédiatement suspendu par les surveillants de travaux de Morlaix Communauté. L'arrêt sera immédiatement transmis au chef de chantier par ordre oral. L'arrêt des travaux sera ensuite notifié à l'entrepreneur par ordre de service du Maître d'œuvre.

Le chantier pourra reprendre lorsque la ou les entreprise(s) concernée(s) auront corrigé l'anomalie éventuelle observée et après ordre de service du Maître d'œuvre.

## **Article 22 – Sujétions de dérivation des effluents et d'écoulement des eaux**

En règle générale, la continuité du service doit être assurée en tout temps. Le déversement d'eaux usées non traitées dans le réseau pluvial ou dans l'environnement est interdit.

Si besoin est, l'entrepreneur doit prévoir la mise hors service du tronçon à traiter et la dérivation des effluents selon des dispositions agréées par le Maître d'œuvre.

Concernant les branchements, l'entrepreneur se chargera d'alerter les riverains de l'indisponibilité et de sa durée prévisible qui ne pourra pas excéder quelques heures.

## **Chapitre 4 – Mode d'exécution des travaux**

### **Article 23 – Préparation des ouvrages**

D'une manière générale, l'entrepreneur doit s'affranchir, en s'engageant sur le mode opératoire, de toutes les difficultés rencontrées au niveau des traitements des ouvrages et la mise en place du chantier.

L'entrepreneur dans le cadre de son marché réalisera les travaux préparatoires, les inspections télévisées avant et après travaux, les relevés détaillés des anomalies et les contrôles d'étanchéité après travaux tant au niveau des canalisations, des branchements qu'au niveau des accessoires (regard de visite, boîte d'inspection, boîte de branchement, etc...).

L'entrepreneur fera des propositions techniques au Maître d'œuvre et précisera dans sa note les différentes phases de travaux envisagées.

### **Article 24 – Curage hydrodynamique**

Un nettoyage soigné des ouvrages (collecteurs, branchements, regards, etc...) par curage hydrodynamique devra être réalisée afin d'éliminer tout dépôt de sable, de calcite, de béton, de graisse et de racines. Ce décapage ne doit en aucun cas affecter la structure des ouvrages. Si nécessaire, il devra être complété par grattage ou fraisage.

L'entrepreneur devra établir après chaque intervention un bon de travail par tronçon, indiquant distinctement :

- l'identification du véhicule et des intervenants ;
- le linéaire et la section des réseaux nettoyés ;
- le volume de boues, sables, graisses... évacué ;
- les éventuelles anomalies constatées : présences de racines, tuyau cassé, tampon non à la cote ou bloqué, cadre de tampon descellé, réseau en charge, etc...

L'entrepreneur ne pourra pas élever de réclamations en cas de tampons non à la cote ou bloqués car il lui appartient de vérifier l'accès du réseau préalablement à la programmation de son intervention ainsi que, le cas échéant, mettre à niveau les points d'accès au réseau.

La mise à la cote de tampon sera payée à l'entrepreneur par application des prix unitaires figurant au Bordereau.

### **Article 25 – Inspection télévisée**

Après curage hydrodynamique et avant les travaux de réhabilitation proprement dits puis après réalisation des travaux, l'état des ouvrages sera confirmé par une inspection télévisée enregistrée sur support numérique et transmise au Maître d'œuvre.

- Inspection :

En cas d'écoulement important, le réseau sera temporairement ballonné ou l'inspection réalisée en nocturne.

Le sens d'inspection est préférentiellement de l'aval vers l'amont. En cas d'obstacle, l'inspection pourra se faire dans le sens de l'écoulement de l'effluent. La vitesse de la caméra sera adaptée aux objectifs de l'inspection. Un arrêt et un tour de cadran est obligatoire sur chaque joint.

La caméra sera centrée dans la canalisation et sa position sera notée par rapport à l'axe du regard de visite ou de la boîte d'inspection (point 0).

- Enregistrement vidéo :

L'enregistrement vidéo comportera la date et l'heure d'enregistrement, les références des regards avec le sens d'inspection, les caractéristiques de la canalisation, un compteur linéaire et un clinomètre.

Ces références devront être identiques à celles du rapport photographique.

L'enregistrement vidéo se fera dans un format numérique usuel et transmis sur DVD au Maître d'œuvre.

- Rapports d'inspection :

Chaque tronçon fera l'objet d'une feuille séparée.

Chaque défaut ou constatations (notamment les branchements) sera :

- positionné par rapport au point 0 ;
- positionné par rapport au cadran d'une horloge ;
- défini, caractérisé et codé selon la terminologie de la norme NF EN 13 508-2 ;
- illustrée par une photo numérotée.

Le rapport sera constitué de toutes les feuilles (tronçon, photos, pente) relatives à chaque tronçon inspecté classé par ordre d'écoulement. Une synthèse de l'inspection y sera intégrée ainsi qu'un plan schématique du réseau permettant d'identifier des tronçons.

Il sera également joint le fichier .txt conforme à la norme NF EN 13 508-2 permettant l'intégration de l'ITV dans le système d'information géographique et les outils de gestion patrimoniale du Maître d'ouvrage.

## **Article 26 – Travaux de réhabilitation des réseaux et des accessoires par l'intérieur**

L'objet des travaux est la réparation de fissures circulaires, de perforations de joint ou raccords défectueux, non étanches. Pour chaque type de travaux, l'objectif est de rétablir l'étanchéité en maintenant l'hydraulicité.

L'entrepreneur précisera les différentes phases de travaux dans la note technique à fournir avant travaux. En retour, la note fera l'objet d'un VISA du Maître d'œuvre.

Suite à l'ITV de préparation ou pendant les travaux, l'entrepreneur portera à la connaissance du Maître d'œuvre tout élément qui lui paraîtra susceptible de compromettre la qualité des travaux à réaliser. S'il décèle une impossibilité d'exécution, il la signalera immédiatement au Maître d'œuvre et soumettra à son agrément les propositions techniques y compris en tranchée ouverte pour la zone intéressée.

### **26.1- Injection ponctuelle de résine**

L'objectif des injections est de rétablir l'étanchéité de la conduite en supprimant ponctuellement les infiltrations ou exfiltrations d'eau entre le sous-sol et la conduite. Suivant l'importance du phénomène, cette technique pourra être utilisée en préalable au chemisage partiel ou au gainage et ce pour bloquer les fortes infiltrations et en faciliter la mise en œuvre.

Le choix de la résine acrylique, polyuréthane, produits bi-composants ou coulis à base de ciment sera proposé au cas par cas par une note justificative avant validation par le Maître d'œuvre. Dans cette notice, l'entreprise précisera également le mode opératoire de son intervention qui sera restitué point par point dans le dossier de récolement.

### **26.2- Travaux au robot multifonctions**

L'objectif principal est le rétablissement de la fonction hydraulique.

Les opérations sont réalisées après validation par le Maître d'œuvre des propositions de l'entreprise, définies après vérification de l'état initial du réseau.

L'objet des travaux est :

- le fraisage des défauts : des dépôts solides, des obstacles à l'écoulement (joint pendant, racines pénétrantes, etc...), des branchements pénétrants ;
- le traitement par ragréage des défauts suivants : fissures circulaires, longitudinales, multiples, des perforations, des joints défectueux, des raccords de piquage.

L'ensemble des travaux réalisés avec le robot est filmé en continu.

### 26.3- Chemisage partiel

L'objet des travaux est la réparation des défauts suivants : fissures circulaires, longitudinales, multiples, perforations, joints ou raccordements défectueux. La technique du chemisage partiel ne s'applique pas aux défauts de masse et de surface.

L'objectif est le rétablissement de l'étanchéité, la réparation structurante des défauts ponctuels et le rétablissement de l'hydraulicité.

La technique employée par l'entreprise et les caractéristiques des manchettes (épaisseur...) devra être précisément définie par une note technique et justifiée par une note de calcul. Le calcul de la résistance des parois de gainage devra tenir compte, en tout point du réseau, de la poussée de la nappe phréatique jusqu'au niveau du terrain naturel et d'une mise en charge totale du réseau.

Les opérations seront réalisées après validation par le Maître d'œuvre :

- des propositions de localisation des manchettes par l'entreprise définies après vérification de l'état d'accueil du réseau ;
- du mode opératoire décrit par l'entreprise dans sa note technique ;
- des conditions de mise en œuvre : hydrauliques (pompage) et de température ;
- les caractéristiques des matériaux utilisés ;
- les conditions optimales de polymérisation et de durcissement de la résine ;
- le planning de réalisation.

Les défauts de pose (perte manchette, mauvaise localisation, mauvais accrochage...) sont de la responsabilité de l'entreprise. Leur reprise est à sa charge. La réalisation d'un chanfrein d'accrochage de part et d'autre du défaut à traiter garantira la tenue de la manchette sur un support lisse et usagé.

Les travaux sont réalisés sous contrôle télévisuel.

### 26.4- Chemisage continu polymérisé

- Généralités :

Le chemisage a pour but de remédier aux problèmes d'étanchéité, de corrosion ou d'abrasion. La chemise est formée de matériaux composites (résine armée pouvant être protégée par un film). Les résines utilisées seront sans odeurs, sans styrène et sans bisphénol. Le feutre en fibres de verre ou de polyester sera tissé (sans couture). Le revêtement sera en polypropylène (PP). Les chemises seront exclusivement pré-imprégnées et conditionnées en usine afin de réduire les surfaces d'occupation du domaine public.

- Dimensionnement :

En application de l'art. 7 du présent CCTP, les chemises devront obligatoirement faire l'objet d'une note de calcul de justification mécanique de leur dimensionnement. Cette note de calcul est à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur doit définir précisément :

- la nature et la mise en œuvre des matériaux ;
- l'étanchéité au droit des raccordements ;
- l'étanchéité des liaisons gaine/regard de visite
- les quantités prévues ;
- les limites techniques.

Les limites techniques dépendront du terrain environnant et de l'ovalisation excessive d'un ouvrage détérioré. L'entrepreneur doit porter à la connaissance du Maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui paraît susceptible de compromettre la qualité des ouvrages.

- Etat d'accueil :

Avant l'introduction de la gaine mais après préparation à l'aide d'un robot multifonction, l'état de la canalisation à réhabiliter sera réceptionné par le Maître d'œuvre après étude de l'ITV.

- Modalités de mises en œuvre des produits et procédés :

L'introduction de la gaine s'effectue soit par inversion, soit par tractage. L'application de la gaine sur le support se fait par pression (air, eau, vapeur). Le durcissement et la polymérisation de la résine sont mises en œuvre par chauffage à l'eau, à la vapeur.

Durant cette phase, les effluents seront obligatoirement détournés.

Les phases de travaux de gainage sont les suivantes :

- pré-imprégnation de la gaine en usine
- réception de l'état d'accueil
- dérivation des effluents
- mise en place par inversion ou traction ;
- polymérisation, durcissement ;
- contrôle de l'étanchéité ;
- réouverture des branchements à l'aide d'un robot découpeur ;
- remise en service de l'ouvrage sans délai d'attente.

- Reprise des raccordements :

La reprise des raccordements existants fait partie du présent marché. Elle se fera par l'intérieur par robot. Le diamètre de piquage devra être conservé afin qu'il n'en résulte aucune restriction d'écoulement. L'étanchéité du raccordement devra être rétablie.

- Reprise des jonctions gaine/regard :

La reprise des jonctions de la gaine avec les regards existants fait partie du présent marché. L'étanchéité du raccordement devra être rétablie que ce soit à la jonction gaine/collecteur ou gaine/plage.

- Particularités du chemisage des branchements particuliers :

Le chemisage des branchements particuliers pourra être réalisé dans les mêmes conditions de mise en œuvre à partir d'un accès ou de deux accès.

Le chemisage répondra aux caractéristiques suivantes :

- remise en service rapide du réseau ou du branchement particulier (2h)
- arrêt en limite de propriété de la chemise ;
- traitement de l'extrémité amont par la réalisation automatique d'un chanfrein lors de la mise en œuvre sans découpe
- variation de section possible.

## 26.5- Regards de visite et d'inspection

Les ouvrages à réhabiliter sont des regards de visite en béton, amiante-ciment, maçonneries (briques, pierres, etc...), fonte ou autre d'une profondeur de 0,5 m à 6 m.

- de section circulaire de 600 mm à 1000 mm ;
- de section carrée ou rectangulaire à partir de 600 mm de côté

L'entrepreneur, dans le cadre de son marché réalisera, les contrôles visuels et les relevés détaillés des anomalies, tant au niveau des organes de fermetures (tampon et cadre) et de sécurité (échelons) que des parois et cunettes des regards.

Il procède ensuite au décapage à haute pression des parois et fonds de regard, à la projection centrifugée du mortier hydraulique, à la réfection des cunettes et banquettes et à la remise en état des accès.

Si besoin est, et préalablement au traitement du regard, l'entrepreneur devra prévoir la mise hors service provisoire du ou des branchements ; la remise en service devra être effectuée avant tout débordement que ce soit sous domaine public ou privé. Les riverains concernés devront avoir été prévenus préalablement. En cas d'impossibilité, l'entrepreneur devra prévoir la dérivation des effluents selon des dispositions à proposer au Maître d'œuvre.

Dans le cas où l'entrepreneur constaterait une anomalie sur les fontes de voirie (tampon et/ou cadre) le Maître d'œuvre devra en être informé. Ce dernier décidera de l'opportunité de remplacer l'élément de couverture.

### - Préparation du support :

Les regards et leurs fonds seront uniformément décapés par pression d'eau, à un minimum de 300 bars, perpendiculairement au support et à une distance maximale de 30 cm. Les réseaux d'assainissement devront être protégés contre la chute accidentelle de gravats due au décapage ou à l'application de produit.

La qualité du décapage sera contrôlée à l'aide d'un pic. Si la surface est suffisamment plane, le contrôle sera réalisé au scléromètre par l'entreprise en présence du Maître d'œuvre. Une moyenne inférieure à 10 MPa ne permettra pas le traitement ultérieur de protection : le regard correspondant ne sera pas réhabilité.

Certains regards et leurs fonds nécessiteront l'arrêt préalable des venues d'eau par l'emploi de mortier dit « stop fuites » ou par injection de mortier ou de résine.

Les parties en béton soufflées seront déposées et les aciers à béton apparents ou mis à nus dans le regard seront traités avec un produit adapté avant mise en place du mortier.

### - Application de mortier :

Les regards seront enduits d'une couche de mortier anticorrosion et d'étanchéité d'une épaisseur :

- de 10 mm pour les ouvrages circulaires
- de 14 mm pour les ouvrages carrés ou rectangulaires

Cette couche sera appliquée par centrifugation (matériau homogène de haut en bas du regard) et la surface projetée ne nécessitera pas de talochage. Les conditions d'utilisation des produits (mode de livraison, conservation et stockage et mise en œuvre) devront respecter scrupuleusement les prescriptions du fabricant.

Caractéristiques du mortier hydraulique type ERGELIT ou similaire :

- possibilité de remise en service dans les 4 heures suivant sa mise en œuvre ;
- résistance à la compression à 28 jours à 50 MPa ;



- mortier sans retrait adapté aux effluents transitant des les réseaux de collecte des eaux usées.

Les fonds de regard seront réhabilités manuellement avec un mortier fibré à prise rapide.

## **Chapitre 5 – Contrôles et réception**

### **Article 27 – Opérations préalables à la réception**

Elles consistent en un contrôle :

- visuel ou télévisuel sur l'ensemble de l'ouvrage réhabilité ;
- d'étanchéité à l'eau ou à l'air sur l'ensemble des parties réhabilitées, avant réouverture des branchements ou après s'il y a rénovation des branchements.

Les contrôles de réception, inspections télévisées et tests d'étanchéité font partie du présent marché et sont effectués au fur et à mesure de l'avancement des travaux, en présence du Maître d'œuvre. Les essais seront réalisés suivant la norme NF EN 1610.

Le résultat des opérations préalables à la réception conduit à trois possibilités de décision :

- acceptation ;
- reprise(s) ponctuelle(s) ;
- remise en cause générale de tout ou partie des travaux.

L'entrepreneur devra remédier à tout défaut constaté en exécutant immédiatement et, à ses frais, les réparations. Une fois ces dernières réalisées, il sera procédé à une nouvelle épreuve d'étanchéité et une nouvelle inspection télévisée aux frais de l'entrepreneur en présence du Maître d'œuvre.

### **Article 28 – Dossiers de récolement**

Le Dossier des Ouvrages Exécutés comprend les dossiers des opérations préalables à la réception (ITV, étanchéité), trois tirages de plan et un support informatique au format "Autocad" Version 2007 (fichier .dwg).

Tous les plans de récolement devront OBLIGATOIREMENT géoréférencé en x, y, et z au 1/200 minimum, être rattachés au système de coordonnées RGF 93-CC48 et NGF/IGN 69, et conformes aux prescriptions du Maître d'ouvrage jointes en annexe n°1 « Levés topographiques ».

Sur le plan de récolement, devront apparaître :

- les cotes altimétriques des fils d'eau des canalisations, des tampons des regards, des boîtes de branchements et des avaloirs
- le repérage des regards, des boîtes de branchement, des avaloirs et des têtes d'aqueduc par rapport aux bornes ou constructions existantes
- les caractéristiques des tuyaux, regards, boîtes de branchement, avaloirs et ouvrages (profondeur, longueur, diamètre, section, nature, classe de résistance, plans de détails)
- la liste des pièces et matériaux utilisés avec les notices d'utilisation et/ou les réglages des appareils de régulation

### **Article 29 – Réception des travaux**

Lorsque l'ensemble des opérations préalables à la réception auront été réalisées et validées par le Maître d'œuvre, les anomalies corrigées, les plans de récolement fournis et validés, la réception pourra être prononcée.

La réception de chaque opération devra avoir lieu au plus tard dans un délai de 2 mois suivant la fin des travaux, en cas de dépassement des pénalités de retard seront appliquées.