



Communauté d'Agglomération

Grand Calais Terres & Mers

Direction Générale Pôle Moyens Opérationnels

**TRAVAUX DE RÉHABILITATION SANS
TRANCHEE SUR LES COLLECTEURS
D'ASSAINISSEMENT**

**Accord Cadre Mono-Attributaire
à Bons de Commande**

**Cahier des Clauses Techniques Particulières
(C.C.T.P.)**

SOMMAIRE

CHAPITRE I : INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX	3
ARTICLE 1.1. - OBJET DES TRAVAUX	3
ARTICLE 1.2 .- CONSISTANCE DES TRAVAUX	3
ARTICLE 1.3 .- DESCRIPTION DES TRAVAUX A EXECUTER	4
ARTICLE 1.4. - CONDITIONS SPECIALES DE SERVICE	4
CHAPITRE II : PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES.....	5
ARTICLE 2-1 – NORMALISATION ET CERTIFICATION	5
ARTICLE 2-2 – PROVENANCE, FABRICATION ET MISE EN ŒUVRE DES PRODUITS	6
ARTICLE 2-3 – QUALITES, ESSAIS DES MATERIAUX ET FOURNITURES.....	6
CHAPITRE III : MODE D’EXECUTION DES TRAVAUX	6
ARTICLE 3-1 – PRESCRIPTIONS GENERALES CONCERNANT LA CONDUITE DES TRAVAUX	6
ARTICLE 3-2 – EXECUTIONS DES TRAVAUX	10
ARTICLE 3-3 – POLICE DE CHANTIER - RESPONSABILITES	19
ARTICLE 3-4 – SUJETIONS RESULTANT DU VOISINAGE DE CHANTIER DE TRAVAUX ETRANGERS A L’ENTREPRISE.....	19
ARTICLE 3-5 – CONTRÔLES DE RECEPTION.....	20
ANNEXE 1	21
RAPPEL DES PRINCIPES REGLES DE SECURITE.....	21
ANNEXE 2	25
CURAGE.....	25
ANNEXE 3	26
INSPECTION CAMERA.....	26

CHAPITRE I : INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

ARTICLE 1.1 - OBJET DES TRAVAUX

Le présent cahier fixe les prescriptions des Clauses Techniques Particulières (désignées ci après par le sigle C.C.T.P.), fixé dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales (désignées ci après par le sigle C.C.T.G.) et dans le cadre de la charte de qualité de l'Agence de l'Eau Artois Picardie, les conditions techniques particulières de réhabilitation des collecteurs existants.

L'objectif de cette réhabilitation consiste à :

- ✓ rendre à la canalisation son étanchéité et son hydraulité,
- ✓ de renforcer sa résistance mécanique,
- ✓ de protéger l'ouvrage contre la corrosion, l'érosion, et l'intrusion d'eaux parasites
- ✓ de réparer des défauts ponctuels (fissures, perforations, joints défectueux, branchements défectueux).

La réhabilitation comprend l'ensemble des fournitures et prestations techniques aboutissant à la bonne exécution des travaux définis au marché.

Les travaux sont réalisés sous maîtrise d'ouvrage de :

La Communauté d'Agglomération Grand Calais Terres & Mers
76 Boulevard Gambetta
CS 40 021
62101 CALAIS CEDEX

La maîtrise d'œuvre est assurée par :

Les services de la Direction Générale Pôle Moyens Opérationnels
Communauté d'Agglomération Grand Calais Terres & Mers
76 Boulevard Gambetta
CS 40 021
62101 Calais CEDEX

ARTICLE 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux de réhabilitation des collecteurs et ouvrages annexes d'assainissement existants comprennent :

- le fraisage dans les collecteurs circulaires destiné à enlever les dépôts de matériaux durs incrustés, à couper les branchements pénétrants, les racines ou les joints caoutchouc visibles dans le collecteur
- l'injection de résines acryliques ou polyuréthanes permettant d'étancher les joints ou fissures par création d'un bourrelet d'étanchéité dans le terrain
- l'injection de mousse de polyuréthane servant à étancher les fissures dans la masse du béton
- le chemisage continu restructurant avec polymérisation par ultra violet ou par circulation d'eau chaude ou de vapeur pour les collecteurs principaux et le chemisage continu restructurant réversion à l'air, pour les branchements raccordés sur les collecteurs et regards

- l'étanchement de la liaison branchement avec collecteur
- la réhabilitation de regard de visite
- le chemisage partiel pour la réparation de fissures circulaires, longitudinales, biaises ou multiples, de perforation, des joints défectueux et de piquage défectueux.
- l'utilisation d'un robot découpeur pour le découpage d'obstacles (pénétrants (branchements, etc..), racines ou corps étrangers, branchements obstrués ou en attente).

ARTICLE 1.3 - DESCRIPTION DES TRAVAUX A EXECUTER

Les travaux qui feront l'objet de bons de commandes seront précisés par le Maître d'œuvre qui joindra, éventuellement, les plans et croquis nécessaires à la bonne définition de ces travaux.

Caractéristiques des ouvrages à réhabiliter

Les canalisations à réhabiliter sont de natures différentes (grès, béton, béton armé, ...) et de diamètres divers (des branchements de diamètre 150 mm (principalement de DN 150) au collecteur de diamètre 150 mm à 1200 mm)

ARTICLE 1.4. - CONDITIONS SPECIALES DE SERVICE

1.4.1. – Nature de l'effluent

Le réseau recevra les eaux de caractéristiques suivantes :

- les eaux pluviales, les effluents domestiques et les eaux industrielles répondant aux conditions du Règlement d'Assainissement collectif de la Communauté d'Agglomération Grand Calais Terres et Mers
- les eaux agressives pouvant provenir de rejets accidentels non conformes au règlement précité.

Les effluents sont conformes à ceux décrits dans la circulaire interministérielle INT 77.284 du 22 JUIN 1977 qui prévoit en particulier que le réseau reçoit des eaux dont le pH est compris entre 5,5 et 8,5 et d'une température maximum de 30° C ou conformes aux prescriptions du Règlement Sanitaire Départemental ou Communal lorsqu'elles sont différentes.

1.4.2 – Nature du milieu extérieur

Terrains de toute nature, baignés ou non par la nappe phréatique qui peut présenter un caractère agressif.

1.4.3 – Actions exercées sur les canalisations et les ouvrages

Les canalisations après réhabilitation doivent pouvoir résister aux pressions suivantes :

- a) la pression verticale due au remblai (masse volumétrique évaluée à 1 800 kg / m³),
- b) la pression verticale due aux charges d'exploitation roulantes ou permanentes (stationnement occasionnel, circulation lourde,...),
- c) la pression due à une éventuelle nappe phréatique,
- d) la pression interne des effluents, limitée par le débordement des ouvrages annexes.

Les ouvrages, après réhabilitation, doivent résister aux actions dues :

- à la pression hydrostatique extérieure (nappe phréatique)

- à la pression hydrostatique intérieure correspondant à une mise en charge
- à la pression verticale des remblais
- à la pression verticale des charges roulantes
- à la pression horizontale des remblais.

CHAPITRE II : PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

ARTICLE 2.1 – NORMALISATION ET CERTIFICATION

Indépendamment des dispositions particulières imposées par le présent CCTP, les fournitures et matériaux devront satisfaire aux prescriptions générales édictées à la fois par les normes européennes ou Françaises régulièrement homologuées et par des fascicules du CCTG actuellement en vigueur.

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

Les certifications ou attestations ou déclarations rédigés dans une autre langue que le français ne seront recevables que s'ils sont accompagnés d'une traduction en langue française dont l'exactitude est certifiée par un traducteur expert (soit auprès des tribunaux français, soit auprès des tribunaux du pays du candidat).

Cette obligation porte également sur tous les documents techniques justifiant de la conformité d'un produit à la norme ou une marque de qualité non française dont l'équivalence est soumise à l'appréciation du maître de l'ouvrage. Seuls seront examinés les certificats émis par des organismes accrédités par des organismes d'accréditation signataire des accords dits « E.A » ou, à défaut, ayant fourni la preuve de leur conformité à la norme EN 45011.

En conformité avec la recommandation n° T1-99 « recommandation relative à l'utilisation des normes et des certifications dans les spécifications et à l'appréciation des équivalents » adoptée par la section technique de la commission centrale des marchés, le candidat fournira à l'appui de son offre les certificats de conformité aux normes de qualité concernant le produit suivant : chemisage continu polymérisé en place.

Conformément aux indications données dans le préambule du recueil des « recommandations pour la réhabilitation des Réseaux d'assainissement » à défaut de norme française homologuée ou de norme étrangère équivalente, ainsi que de la certification associée, priorité est accordée dans l'ordre préférentiel décroissant suivant :

- à la certification NF ou par une certification étrangère reconnue équivalente
- aux produits conformes à la norme NF EN 13566 Partie 1 et 4 (chemisage continu polymérisé en place)
- à défaut de certification, au moyen d'une réception par lot sur le chantier, effectué avant la mise en œuvre, par le maître d'œuvre sur la base d'un échantillonnage conforme à la norme NF X 06-021
- pour les produits nouveaux, aux procédés faisant l'objet d'un « Avis Technique » en cours de validité délivré par la commission interministérielle institué à cet effet par l'arrêté interministériel du 2 décembre 1999, en outre, le site de fabrication de ce matériau ou de ce produit doit être titulaire d'un certificat CSTBat associé à l'Avis Technique ou équivalent
- l'entreprise devra fournir les certificats d'identité professionnelle N° 5221 et N° 5222 délivrés par la Fédération Nationale des Travaux Publics.

ARTICLE 2.2 – PROVENANCE, FABRICATION ET MISE EN ŒUVRE DES PRODUITS

L'entrepreneur devra définir précisément les différents procédés et matériaux mis en œuvre pour réaliser la réhabilitation des ouvrages, les quantités utilisées, la nature et le mode de pose, les caractéristiques dimensionnelles (notamment les épaisseurs de parois résultantes), les tolérances de fabrication ainsi que les qualités physiques (résistance aux contraintes extérieures).

Les résines acryliques ou polyuréthanes, les mousses de polyuréthane et les divers produits d'addition (catalyseur, accélérateur, agent renforçant, etc ...) servant aux injections devront être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'imprégnation de gaine sur le chantier est interdit.

ARTICLE 2.3 – QUALITES, ESSAIS DES MATERIAUX ET FOURNITURES

Tous les matériaux et matériels seront avant leur emploi présentés à la réception du maître d'œuvre. Celui-ci prescrira éventuellement les essais à faire subir aux matériaux fournis par l'entrepreneur. Ces essais seront exécutés conformément aux conditions fixées par les normes AFNOR.

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 dans le cas où ceux-ci relèveraient de malfaçons. Ils seront réalisés par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre.

Les produits employés devront résister aux eaux agressives.

L'entrepreneur sera tenu de fournir une notice descriptive détaillée donnant les caractéristiques techniques des produits employés.

CHAPITRE III : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 3.1 – PRESCRIPTIONS GENERALES CONCERNANT LA CONDUITE DES TRAVAUX

Les travaux devront être exécutés suivant le Cahier des Clauses Techniques Générales applicable aux marchés publics de travaux (nouvelle version du fascicule 70).

L'entrepreneur devra avoir pris connaissance de la nature, 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 relatives à la circulation.

3.1.1 – Travaux en domaine Public

L'entrepreneur doit, en temps utile, se mettre d'accord avec les services intéressés (administrations et services publics) pour tous les problèmes touchant leur domaine.

L'exécution des travaux ne devra entraîner aucune dégradation des ouvrages d'assainissement.

Dans le cas de dommages, la réparation sera assurée sous contrôle de la collectivité aux frais et charges du prestataire.

La chaussée, les trottoirs et les dépendances du domaine public aux abords des zones d'intervention seront parfaitement nettoyés après exécution des prestations.

Dans le cas de dégradations des revêtements de voirie, du mobilier urbain etc., la remise en état sera aux frais et charges de l'entrepreneur.

Au cours de l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera entièrement responsable :

- des accidents causés aux tiers, aux usagers ou aux riverains etc.
- des dégradations portant préjudice, tant à des tiers qu'au domaine public ou à d'autres entreprises.

L'entrepreneur devra souscrire les assurances nécessaires afin d'être couvert intégralement des risques définis ci-dessus.

3.1.2 – Travaux en domaine Privé

Sauf accord obtenu auprès des riverains pour intervenir sur domaine privé, l'entreprise mènera son chantier uniquement sur le domaine public.

Dans le cas de travaux sur le domaine privé, l'entrepreneur aura la possibilité de refuser d'exécuter les travaux eu égard aux risques de dégradation de la propriété.

En cas de nécessité de travailler en domaine privé, le maître de l'ouvrage se chargera d'établir les conventions de passage ou les autorisations d'occupation temporaire nécessaires.

Préalablement au démarrage des travaux, un état des lieux sera si nécessaire établi en présence du maître de l'ouvrage, contradictoirement entre l'entrepreneur et les propriétaires ou leur représentant.

Si une zone de servitude a été établie à proximité de la canalisation à inspecter, l'entrepreneur sera responsable des dégâts causés à l'extérieur de cette zone.

Au cours de l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera entièrement responsable :

- des accidents causés aux tiers, aux usagers ou aux riverains etc...
- des dégradations portant préjudice, tant à des tiers qu'au domaine privé ou à d'autres entreprises

L'entrepreneur devra souscrire les assurances nécessaires afin d'être couvert intégralement des risques définis ci dessus.

3.1.3 – Sécurité sur la voie publique et Signalisation (Annexe 1)

Demande d'arrêt, prise d'arrêt et affichage

L'entrepreneur devra prendre, autant que faire se peut, des dispositions pour éviter la modification des conditions de circulation.

Dans le cas d'impossibilité, une visite préalable avec la Direction des Services Techniques de la Communauté d'Agglomération Grand Calais Terres & Mers, les services de la ville, et l'entrepreneur aura lieu afin d'établir la liste des voies nécessitant un arrêté de circulation et/ou de stationnement et des dispositions à prendre pour l'exécution des prestations dans le respect des règles de sécurité.

L'entrepreneur fait son affaire de la démarche de demande d'arrêt (délai minimum de trois semaines pour

l'obtention).

L'entrepreneur aura à sa charge, au minimum 48 heures avant le démarrage du chantier, l'affichage de cet arrêté dans les conditions que la collectivité lui aura précisé en termes de densité d'affichage et de modalités d'affichage. L'entrepreneur aura l'obligation de procéder à la prise de photos numériques de ses arrêtés affichés afin de pouvoir justifier de l'heure et de la date d'affichage (au minimum 48 heures avant le démarrage des prestations).

Signalisation du chantier et sécurité

Avant de commencer un travail sur route circulée ou même en bordure de chaussée, la signalisation temporaire de chantier sera mise en place conformément à la réglementation en vigueur.

L'entrepreneur utilisera des véhicules assurant la signalisation temporaire de position complète.

Les schémas de signalisation correspondant aux différentes situations rencontrées, seront établis par l'entrepreneur.

La signalisation sera le cas échéant répertoriée sur le plan de chantier au titre de la coordination sécurité et protection de la santé.

La sécurité et la signalisation relatives aux travaux sur la voirie et ses dépendances seront mises en œuvre conformément à la réglementation en vigueur ainsi qu'au règlement de voirie du territoire concerné.

L'amenée, l'installation et le repli du matériel de chantier, la pose et la dépose des panneaux de chantier, y compris toutes adaptations nécessitées par l'évolution des travaux, le maintien des abords du chantier en bon état de propreté pendant la durée des opérations et la remise en état des lieux en fin de chantier seront assurés par l'entrepreneur.

Le coût des mesures de sécurité et de signalisation est inclus dans le prix des travaux.

La signalisation mise en place par l'entreprise comprendra notamment la pose de panneau signalisant, sur les voies existantes, l'entrée et la sortie du chantier, la pose de panneau schéma indiquant les itinéraires de déviation et l'existence du chantier, la pose éventuelle de panneaux de fléchage type « déviation » ou « déviation conseillée » le long des itinéraires de déviation, la réalisation du marquage au sol du rétrécissement des voies ainsi que la pose et le scellement au plâtre de tous panneaux de signalisation conformes à la réglementation en vigueur au moment du chantier.

L'entrepreneur prévoira, si nécessaire, la mise en place de barrières mobiles rigides pour isoler de manière effective la zone de travaux des portions de chaussées et de trottoirs réservées à la circulation. L'utilisation de cordes ou de rubalises ne sera pas admise.

Les ouvriers occupés isolément sur la voie publique pour un travail ne nécessitant pas l'emploi de barrières seront signalés par panneaux réglementaires et protégés par des trépieds rétro réfléchissants.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire installer d'office et aux frais de l'entrepreneur des lanternes, clôtures et dispositifs supplémentaires, s'il le juge nécessaire.

La signalisation devra être particulièrement soignée aux abords des écoles.

Panneaux de communication dans le cas des chantiers

L'entrepreneur devra dans le cadre des petits travaux, poser un ou deux panneaux mobiles sur socle afin d'assurer une communication de chantier auprès des riverains et des usagers du domaine public.

Ces panneaux sont des panneaux génériques fixés sur socles transportables par un homme. Ils sont de taille standard (2.00m x 1,00 m.) Ils sont génériques ou spécifiques à une opération. Ils sont établis, et fournis par l'entrepreneur qui fait son affaire de leur mise en place et de leur repli à l'issue de la réalisation du chantier.

3.1.4 – Protection du Chantier

La protection du chantier sera conforme au décret 92-158 du 20 février 1992, concernant le plan de prévention pour les travaux effectués par une entreprise extérieure, et à l'arrêté du 19 mars 1993 relatif aux travaux dangereux.

3.1.5 – Hygiène et Sécurité

Sécurité sur le chantier

L'entrepreneur respectera la réglementation en vigueur et les mesures établies dans le plan de prévention.

Les travailleurs porteront un équipement individuel de sécurité (casque, gant étanche, harnais de sécurité et corde, vêtement individuel de protection de signalisation à haute visibilité de classe 2 ou 3). Ils seront vaccinés en fonction des risques de maladies infectieuses (exemple : tétanos, diphtérie, typhoïde, leptospirose...) selon les prescriptions du médecin du travail.

L'entrepreneur devra disposer de personnel qualifié. Les interventions sur le réseau seront effectuées par une équipe de deux personnes au minimum.

Les ouvriers devront impérativement vérifier l'atmosphère du réseau (présence H₂S, gaz explosif, CO), par un détecteur approprié avant et pendant les opérations.

En cas d'inobservation des règles de sécurité, la collectivité se réserve le droit d'interdire à l'entreprise l'accès aux réseaux, la poursuite des travaux et de proposer à la personne responsable du marché de résilier immédiatement le marché aux torts exclusifs de l'entrepreneur.

Gestion des déchets de curage

Les boues, sables et dépôts extraits des réseaux et de leurs annexes devront faire l'objet d'un traitement approprié s'inscrivant dans le cadre de la réglementation relative à la gestion des déchets. Les bordereaux de suivi des déchets seront remis à la collectivité.

La non observation de cette réglementation donnerait plein droit au maître d'œuvre pour suspendre tous les travaux en cours et proposer à la personne responsable du marché de résilier immédiatement le marché aux torts exclusifs de l'entrepreneur.

Le maître d'œuvre pourra exiger à tout moment de l'entreprise la fourniture des documents permettant d'identifier le devenir des matières extraites.

Les coûts d'évacuation et de traitement des boues, sables, dépôts, déchets et objets divers extraits des réseaux sont intégrés aux prix des travaux. La modification en cours de marché des conditions fiscales et parafiscales relatives à la gestion des déchets ne pourra être prise en compte.

L'entrepreneur s'engage à collaborer avec la collectivité dans l'élaboration de ces supports d'information complémentaire. La reproduction de ces supports sera à la charge de la collectivité. La diffusion auprès des riverains sera à la charge de l'entreprise.

3.1.6 – Organisation du Chantier

Avant le début du chantier, l'entrepreneur soumet à l'agrément du maître d'œuvre les informations suivantes :

- l'organisation de chantier, y compris un schéma de principe de l'implantation des installations et des matériels,
- les moyens en personnel et matériels,
- le planning et les horaires de travail,
- les mesures d'hygiène et sécurité,
- les plans de dérivation des effluents (le cas échéant),
- le projet de détournement de la circulation routière établi en concertation avec les services municipaux,
- le plan de signalisation du chantier, conforme à la réglementation en vigueur (notamment la circulaire interministérielle du 15 juillet 1974 sur la signalisation routière).

3.1.7 – Accès aux riverains

L'entrepreneur conduira les travaux de manière à réserver un accès permanent aux riverains ainsi que la circulation des services de secours et incendie.

ARTICLE 3-2 – EXECUTIONS DES TRAVAUX

3.2.1 – Installation de Chantier

L'installation du chantier comprend : l'amenée et le repli du personnel et de l'installation générale, ainsi que la signalisation du chantier et les éventuels panneaux de déviation.

3.2.2 – Curage soigné de la Canalisation avant travaux de réhabilitation (Annexe2)

L'entrepreneur devra procéder à un curage hydrodynamique soigné de la canalisation (enlèvement des dépôts meubles, sables, graisses,...) ainsi que des branchements particuliers depuis le collecteur principal ou depuis le regard de branchement, s'il est accessible.

L'opération tiendra compte de l'amenée, de la mise en œuvre, du retrait de l'hydro cureuse, ainsi que de l'évacuation et de la mise en décharge des boues de curage (avec fourniture à la collectivité des bordereaux de suivi de déchets).

3.2.3 – Inspection télévisée préalable (Annexe3)

Après la préparation et avant les travaux de réhabilitation, l'état d'accueil et le diagnostic de la canalisation et des branchements particuliers devront être confirmés par une inspection télévisée enregistrée si possible sur CD-Rom ou DVD ; l'entreprise établira un rapport d'analyse.

Il sera remis au maître d'ouvrage le CD-Rom ou DVD et deux exemplaires du rapport d'inspection.

Les caractéristiques du tronçon à réhabiliter seront relevées ; les branchements existants devront notamment être repérés tant pour ce qui concerne leur position que leur diamètre.

Cette étape tient compte de l'amenée et du repli du matériel d'inspection télévisée.

3.2.4 – Découpage d'obstacles

Préalablement aux travaux, tout obstacle obstruant la canalisation devra être éliminé ; l'entrepreneur devra procéder à un nettoyage soigné de la canalisation comprenant le découpage, grattage, fraisage et l'enlèvement des obstacles et résidus (branchements et racines pénétrants, excroissances de béton...). Ce décapage ne devra en aucun cas affecter la structure de la canalisation.

D'une manière générale, l'entrepreneur devra s'affranchir, en s'engageant sur le mode opératoire, de toutes les difficultés rencontrées au niveau de la préparation des ouvrages, de la mise en place du chantier et notamment des sujétions liées au nettoyage ou fraisage de matériaux solides ou obstacles tels que branchements pénétrants, etc... pouvant entraver l'avancement du chemisage dans le collecteur.

Le fraisage doit permettre d'éliminer les dépôts solides (béton non armé, maçonnerie, etc.). Il sera réalisé après localisation des dépôts, soit par visite caméra, soit par visite intérieure. La fraise, équipée de dents de carbure de tungstène, est entraînée par une turbine branchée sur une hydrocureuse assurant une pression et un débit suffisant. La fraise peut également être équipée de dents coupantes permettant la coupe des racines pénétrantes, des branchements « P.V.C. » débordants, des joints caoutchouc mal emboîtés et pendants dans les tuyaux.

Les travaux de fraisage ne seront pas réalisés sur des tuyaux en béton armé.

3.2.5 – Déviation des effluents – écoulement des eaux

L'entreprise comprendra le détournement ou le stockage des effluents en provenance des différents collecteurs existants, y compris des branchements particuliers, si nécessaire.

Aucune solution de déviation gravitaire n'étant possible, l'entrepreneur devra installer des postes mobiles de pompage comprenant la fourniture en énergie (raccordement électrique ou groupe électrogène), l'installation des pompes et les conduits souples de refoulement s'il désire effectuer les travaux hors d'eau.

Le choix de la technique à mettre en œuvre sera préalablement soumis à l'accord du maître d'ouvrage en fonction des éléments existants (inspections télévisées, diagnostic,...). L'entrepreneur devra s'être assuré qu'aucun déchet ne subsiste dans le réseau.

L'entrepreneur devra, sous sa propre responsabilité, organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toutes natures, à ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds et aux ouvrages susceptibles d'être intéressés.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation, ni prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou de l'interruption de travail, des pertes de matériaux ou de tout autre dommage qui pourrait résulter des arrivées d'eau d'infiltration ou de celles consécutives aux phénomènes atmosphériques. Ces sujétions font parties des aléas normaux de l'entreprise et ne donneront lieu à aucune rétribution spéciale.

3.2.6. – Réhabilitation par injection ponctuelle d'étanchéité de canalisation non-visitable à l'aide de résines

A. Mode d'exécution des travaux de réhabilitation

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 prétraitements des ouvrages et de la mise en place du chantier.

En particulier, après un nettoyage soigné des ouvrages, l'Entrepreneur devra procéder à un décapage par grattage, fraisage, curage hydro dynamique, etc... afin d'éliminer tout dépôt calcaire, de béton, de graisse et branchement pénétrant ou racine. Ce décapage ne doit en aucun cas affecter la structure des ouvrages.

Après la préparation et avant les travaux, l'état d'accueil des ouvrages est confirmé par une inspection télévisée ou un examen visuel.

Travaux de réhabilitation

Les injections doivent être suffisantes pour que les composants diffusent à l'extérieur de l'ouvrage afin de former, après polymérisation ou durcissement, un bourrelet extérieur étanche.

Rapport d'injection

Le rapport d'injection établi par l'Entrepreneur doit comprendre :

- l'adresse du chantier
- la date
- les dimensions et la nature de l'ouvrage
- le plan avec repérage des tronçons
- la nature des produits utilisés
- localisation des points testés ou traités
- les quantités injectées pour chaque point non étanche, la raison pour laquelle il n'a pas été traité

Contrôles de réception

Les contrôles de réception sont effectués au fur et à mesure de l'avancement des travaux, en présence ou non du maître d'œuvre. Les résultats des contrôles sont consignés dans le rapport d'injection sans fuite décelable.

L'épreuve ponctuelle d'étanchéité est réalisée à l'air au droit de chaque défaut sous une pression de 3 mbars. Il ne doit être décelé aucune fuite.

Mesures de sécurité

Les matériaux et techniques de mise en œuvre utilisés peuvent amener à prendre des mesures spécifiques pour la sécurité du personnel, des riverains et de l'environnement.

Spécifications relatives aux matériaux et produits

Hypothèses

L'ouvrage existant est considéré par le maître d'œuvre comme étant apte à reprendre les efforts dus aux actions suivantes :

- pression verticale due aux remblais
- pression verticale due aux charges roulantes
- pression horizontale due aux remblais.

L'action éventuelle de la nappe phréatique est prise en compte.

Nature et mise en œuvre des produits

L'Entrepreneur doit définir précisément :

- les différents procédés et matériaux mis en œuvre pour réaliser la réhabilitation de l'ouvrage

- les reprises d'étanchéité dans les regards et les canalisations
- les quantités prévues
- la nature et le mode de mise en œuvre

Les propositions de l'Entrepreneur seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre.

L'emploi d'un agent renforçant pourra être préconisé pour diminuer les effets de retrait et de décollement.

Réception des matériaux

Tous les matériaux sont, avant leur emploi, présentés à la réception du Maître d'Œuvre.

Si le produit injecté résulte d'un mélange, ce dernier est contrôlé à chaque préparation à l'aide d'un test de polymérisation ou de durcissement.

3.2.6. – Injection de Mousse de Polyuréthane

La mousse de polyuréthane sera employée pour colmater les fissures à l'intérieur de la masse du béton.

3.2.7 – Robot découpeur

a) Mode d'exécution des travaux

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 travaux annexes (dérivation des effluents et intervention sur regard de visite) et de la mise en place du chantier.

Travaux de découpage

Les procédures de mise en œuvre peuvent être précisées dans les normes ou avis techniques correspondants. En cas d'absence de normes ou d'avis techniques, les propositions de l'Entrepreneur seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre.

b) Rapport d'intervention

Le rapport d'intervention établi par l'Entrepreneur doit préciser :

- l'adresse du chantier
- la date
- les dimensions et la nature de l'ouvrage
- le plan avec repérage des tronçons
- la localisation des défauts traités
- les longueurs traitées pour chaque défaut non traité, la raison pour laquelle il ne l'a pas été.

Il inclut les cassettes des inspections télévisées réalisées avant et après travaux et les rapports correspondants.

3.2.7 – Chemisage Continu restructurant

Les travaux de chemisage comprendront les phases suivantes (y compris toutes les fournitures, sujétions et main d'œuvre correspondantes):

- l'imprégnation des gaines en usine uniquement
- le détournement des effluents
- la mise en place de la chemise par inversion ou traction
- la polymérisation par rayonnement ultra violet ou par circulation d'eau chaude ou de vapeur
- le découpage et raccordement des extrémités de la chemise
- le raccordement aux regards (découpage au niveau des cunettes)

A) Note de Calcul

L'entrepreneur est tenu de fournir au maître d'œuvre une note de calcul présentant le dimensionnement du chemisage (dimensionnement réalisé conformément à la méthode décrite en annexe de la Recommandation pour la Réhabilitation des Réseaux d'assainissement de l'A.G.H.T.M.) pour les canalisations circulaires. Pour les autres canalisations une note de calcul spécifique conforme au fascicule 70 sera demandée.

Cette note de calcul reprendra les hypothèses définies ci-dessus et fera 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 réhabilitation (circulaire, début d'ovalisation, ovoïde, etc...)
 - le coefficient de sécurité utilisé
- c) Le débit de la canalisation réhabilitée en tenant compte de :
 - la réduction éventuelle de la section
 - la modification de l'état de surface (coefficient de rugosité)

La gaine et résine utilisée devront correspondre aux spécifications suivantes :

- Module de flexion à court terme au minimum égal à 4000 Mpa
- Contrainte de flexion à la rupture à court terme au minimum égal à 40 Mpa

Les gaines utilisées devront être d'un diamètre correspondant au collecteur intérieur existant et suffisamment épaisse pour assurer le chemisage restructurant. Une note de calcul devra être fournie pour chaque chemisage continu.

B) Mode d'exécution des travaux de réhabilitation

Les éléments de gaines (construites et imprégnées en résines) seront constitués de tissus de verre imprégnés de résines photodurcissables mises en place par traction entre regards de visite. Avant polymérisation, les constituants de la gaine seront inclus entre deux films étanches (anti pollution).

Les gaines seront plaquées contre la partie de l'ouvrage à une pression supérieure à 0,4 bar et le contrôle de leur polymérisation devra se faire en continu.

Ce contrôle comprendra 4 points :

- contrôle vidéo permanent
- contrôle permanent de la température de la résine
- contrôle permanent de la température de l'air
- contrôle permanent de la pression de plaquage.

C) Nature des composants

L'Entrepreneur doit définir précisément :

- les différents composants mis en œuvre pour réaliser la réhabilitation de l'ouvrage :
 - ✓ les quantités prévues
 - ✓ les épaisseurs de parois résultantes ainsi que les qualités mécaniques qui en découlent (résistance aux contraintes extérieures et intérieures)
 - ✓ les caractéristiques dimensionnelles et tolérances à la fabrication
- les caractéristiques des composants mis en œuvre dans les normes de produits ou avis techniques correspondants. En cas d'absence de normes ou d'avis techniques, les propositions de l'Entrepreneur seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Tous les composants auront été, avant leur emploi, agréés par le Maître d'œuvre. Les essais prévus ou non dans les normes ou avis techniques sont réalisés par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur doit compléter le présent C.C.T.P. par une note récapitulant les différentes dispositions prises pour la bonne mise en œuvre des composants en fonction du procédé employé.

Tous les matériaux sont, avant leur emploi, présentés à la réception du Maître d'Œuvre. Si le produit utilisé résulte d'un mélange, ce dernier peut être contrôlé à chaque préparation à l'aide d'un test de polymérisation ou de durcissement.

D) Description et mode d'exécution des travaux

Connaissance des lieux

L'Entrepreneur est réputé par le fait de son engagement, avoir pris connaissance de la nature 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.

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 prétraitements des ouvrages et de la mise en place du chantier.

En particulier, après un nettoyage soigné des ouvrages, l'Entrepreneur devra procéder à un décapage par grattage, fraisage, curage hydro dynamique etc... afin d'éliminer tout dépôt de calcaire, de béton, de graisse ou branchement pénétrant ou racine. Ce décapage ne doit en aucun cas affecter la structure des ouvrages.

Après la préparation et avant les travaux, l'état d'accueil des ouvrages est confirmé par une inspection télévisée ou un examen visuel réalisé immédiatement avant le début des travaux.

Travaux de réhabilitation

Les procédures de mise en œuvre peuvent être précisées dans les normes ou avis techniques correspondants. En cas d'absence de normes ou d'avis techniques correspondants, les propositions de l'Entrepreneur seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre.

E) Rapport d'intervention

Le rapport d'intervention établi par l'Entrepreneur doit préciser :

- l'adresse du chantier
- la date
- les dimensions et la nature de l'ouvrage
- le plan avec repérage des tronçons
- la nature des produits utilisés
- la localisation des points traités
- les longueurs traitées
- la classe de résistance des points traités

Il inclut les cassettes des inspections télévisées avant et après travaux et les rapports correspondants.

F) Contrôles de réception

Les contrôles de réception sont effectués au fur et à mesure de l'avancement des travaux, en présence ou non du Maître d'Œuvre.

G) Mesures de sécurité

Certains matériaux et techniques de mise en œuvre utilisés peuvent amener à prendre des décisions spécifiques pour la sécurité du personne, des riverains et de l'environnement.

3.2.8 – Chemisage Partiel

Les travaux de chemisage partiel (longueur de manchette : environ 40cm) comprendront les phases suivantes (y compris toutes les fournitures, sujétions et main d'œuvre correspondantes) :

- l'imprégnation de la manchette sur site
- la mise en place par tractage du manchon au droit du défaut à traiter, sous contrôle caméra
- le gonflage du manchon
- la polymérisation de la résine et durcissement
- le dégonflage éventuel et dégagement du manchon
- le chanfreinage éventuel des extrémités de la manchette
- le renouvellement de l'opération au défaut suivant ou immédiatement à la suite de la précédente réparation si le défaut à traiter est d'une longueur supérieure à celle de la manchette

A) Note de calcul

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur est tenu de fournir au Maître d'Ouvre une note faisant apparaître :

- les caractéristiques mécaniques, le comportement physico chimique du matériau constitutif
- 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 réhabilitation (circulaire, début d'ovalisation, ovoïde, etc ...)
 - ✓ le vieillissement du matériau
 - ✓ le coefficient de sécurité utilisé
- le débit de la canalisation réhabilitée en tenant compte de :

- ✓ la réduction de la section
- ✓ la modification de l'état de surface (coefficient de rugosité).

B) Nature des composants

L'Entrepreneur doit définir précisément :

- les différents composants mis en œuvre pour réaliser la réhabilitation de l'ouvrage :
 - ✓ les quantités prévues
 - ✓ les épaisseurs de parois résultantes ainsi que les qualités mécaniques qui en découlent (résistance aux contraintes extérieures et intérieures)
 - ✓ les caractéristiques dimensionnelles et tolérances à la fabrication
- les caractéristiques des composants mis en œuvre dans les normes de produits ou avis techniques correspondants. En cas d'absence de normes ou d'avis techniques, les propositions de l'Entrepreneur seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Tous les composants auront été, avant leur emploi, agréés par le Maître d'œuvre. Les essais prévus ou non dans les normes ou avis techniques sont réalisés par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur doit compléter le présent C.C.T.P. par une note récapitulant les différentes dispositions prises pour la bonne mise en œuvre des composants en fonction du procédé employé.

Tous les matériaux sont, avant leur emploi, présentés à la réception du Maître d'Œuvre. Si le produit utilisé résulte d'un mélange, ce dernier peut être contrôlé à chaque préparation à l'aide d'un test de polymérisation ou de durcissement.

C) Description et mode d'exécution des travaux

Connaissance des lieux

L'Entrepreneur est réputé par le fait de son engagement, avoir pris connaissance de la nature 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.

Sujétions de dérivation des effluents et d'écoulement des eaux

L'Entrepreneur doit prévoir la mise hors service du tronçon à traiter et, les cas échéant, la dérivation des effluents selon des dispositions agréées par le Maître d'Œuvre.

D) Mode d'exécution des travaux de réhabilitation

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 prétraitements des ouvrages et de la mise en place du chantier.

En particulier, après un nettoyage soigné des ouvrages, l'Entrepreneur devra procéder à un décapage par grattage, fraisage, curage hydro dynamique etc ... afin d'éliminer tout dépôt de calcaire, de béton, de graisse ou branchement pénétrant ou racine. Ce décapage ne doit en aucun cas affecter la structure des ouvrages.

Après la préparation et avant les travaux, l'état d'accueil des ouvrages est confirmé par une inspection télévisée ou un examen visuel réalisé immédiatement avant le début des travaux.

Travaux de réhabilitation

Les procédures de mise en œuvre peuvent être précisées dans les normes ou avis techniques correspondants. En cas d'absence de normes ou d'avis techniques correspondants, les propositions de l'Entrepreneur seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre.

E) Rapport d'intervention

Le rapport d'intervention établi par l'Entrepreneur doit préciser :

- l'adresse du chantier
- la date
- les dimensions et la nature de l'ouvrage
- le plan avec repérage des tronçons
- la nature des produits utilisés
- la localisation des points traités
- les longueurs traitées
- la classe de résistance des points traités
- pour chaque point non traité, la raison pour laquelle il ne l'a pas été.

Il inclut les cassettes des inspections télévisées avant et après travaux et les rapports correspondants.

F) Contrôles de réception

Les contrôles de réception sont effectués au fur et à mesure de l'avancement des travaux, en présence ou non du Maître d'Œuvre. Les résultats des contrôles sont consignés dans le rapport d'intervention et mis à la disposition du Maître d'Œuvre.

G) Mesures de sécurité

Certains matériaux et techniques de mise en œuvre utilisés peuvent amener à prendre des décisions spécifiques pour la sécurité du personne, des riverains et de l'environnement.

3.2.9 – Reprise et réhabilitation des branchements

La réouverture des branchements s'effectuera de l'intérieur du chemisage par découpe de celui-ci à l'aide d'un robot télécommandé et sous contrôle vidéo.

Le diamètre de l'ouverture devra correspondre à celui du branchement existant afin qu'il ne résulte aucune restriction d'écoulement.

Il sera demandé à l'entrepreneur d'assurer la reprise de l'étanchéité des raccordements par injection de résine Epoxy ou similaire.

L'entrepreneur veillera à limiter la durée d'obturation des branchements et à tenir compte des conditions météorologiques pour mettre en œuvre le chemisage (risques de mise en charge des branchements particuliers obturés).

Le maître d'œuvre pourra, à la demande de l'entreprise, décider d'interrompre les travaux du fait de conditions météorologiques défavorables.

3.2.10 – Réhabilitation de Regard de Visite

Les travaux comprennent :

- nettoyage des parois du regard
- réfection des joints
- ragréage des parois, de la cunette et des banquettes détériorées
- mise en œuvre d'un mortier hydraulique sur 10 mm, anti corrosion résistant à l'hydrogène sulfuré (H₂S)

Remarque :

L'entrepreneur porte à la connaissance du maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui paraît susceptible de compromettre la qualité des ouvrages. Si, au cours des travaux, l'entrepreneur décèle une impossibilité d'exécution, il la signale immédiatement au maître d'œuvre et soumet à son agrément les propositions techniques pour la zone concernée.

En fonction du procédé mis en œuvre par l'entrepreneur, une attention particulière devra être portée aux points suivants :

- difficulté d'avancement de la gaine lors de décalages importants,
- plissage de la gaine,
- détérioration de la gaine ou de la manchette lors de sa mise en place ou de son introduction dans la canalisation existante,
- déformation de la gaine ou de la manchette due à un nettoyage de la canalisation insuffisant,
- difficulté d'atteindre la température de polymérisation de la résine du fait de la température extérieure,
- présence de résidus de chemise dans la canalisation après les travaux.

ARTICLE 3.3 – POLICE DE CHANTIER - RESPONSABILITES

L'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour éviter les accidents sur son chantier et ses abords, et ce, jusqu'à la réception des travaux. Il restera seul responsable des accidents de quelque nature que ce soit et subira notamment les conséquences d'un défaut de signalisation satisfaisante.

En conséquence, l'entrepreneur devra souscrire les assurances le couvrant intégralement des dommages dont il sera tenu responsable conformément aux paragraphes ci-dessus.

L'entrepreneur doit garantir les matériaux, installations, outillages et ouvrages des dégradations qu'ils pourraient subir, notamment du fait des intempéries. Il devra réparer les dommages provenant du défaut de précautions, remettre en état ou remplacer à ses frais les constructions qui auraient été endommagées quelle que soit la cause des dégâts et sauf recours éventuel contre le tiers responsable.

Si les travaux viennent à être interrompus pour quelque cause que ce soit, l'entrepreneur devra protéger les constructions et ouvrages réalisés contre les dégâts qu'ils pourraient subir, sans frais supplémentaires.

ARTICLE 3.4 – SUJETIONS RESULTANT DU VOISINAGE DE CHANTIER DE TRAVAUX ETRANGERS A L'ENTREPRISE

Les difficultés de toutes natures causées à l'entrepreneur par l'exécution d'autres travaux à proximité de ses chantiers font partie de ses charges, quelle que soit l'importance de ces travaux. L'entrepreneur ne pourra, de ce fait, demander aucune indemnité, ni formuler aucune réclamation quelle que soit la gêne qui lui sera causée.

ARTICLE 3.5 – CONTRÔLES DE RECEPTION

Le contrôle de réception des travaux sera réalisé aux frais du maître d'ouvrage, par un opérateur qualifié accrédité COFRAC, et indépendant de l'entrepreneur. Il consistera :

- un examen par caméra-vidéo de la totalité de l'ouvrage réhabilité
- un contrôle d'étanchéité à l'air ou à l'eau de l'ensemble des réseaux d'assainissement (collecteurs, branchements, regards de visite)

Ce contrôle sera enregistré et servira de document contractuel en cas de litige.

Suite donnée aux contrôles de réception :

La suite donnée aux contrôles de réception aura 3 niveaux distincts :

- 1) acceptation de tout ou partie des travaux réalisés,
- 2) reprise ponctuelle d'anomalies locales à effectuer par l'entreprise et à ses frais (les inspections télévisées supplémentaires et autres sujétions sont comprises),
- 3) remise en cause générale de tout ou partie d'un tronçon ou de tous les tronçons réalisés ; l'entreprise aura dans ce cas obligation de reprendre en totalité les travaux mis en cause.

ANNEXE 1

RAPPEL DES PRINCIPES REGLES DE SECURITE

La présente annexe fixe les consignes de sécurité particulières applicables par les intervenants pour toutes les opérations réalisées sur les réseaux d'assainissement gérés par la Communauté d'Agglomération Grand Calais Terres & Mers.

A) SECURITE DES TRAVAILLEURS

Dispositions Générales de Sécurité

Toute personne susceptible d'intervenir dans le collecteur devra obligatoirement être vaccinée et munie de son équipement individuel de sécurité, qu'elle soit en surface ou en égout.

L'équipe travaillant en égout devra en outre être munie de moyen de protection collectif tant en surface que dans l'égout. L'équipement individuel de sécurité comprendra : casque, lampe antidéflagrante, combinaison, harnais, masque auto-sauveteur, gants, bottes cloutées.

En outre, chaque équipe sera dotée d'un détecteur de gaz 3 fonctions (H2S, teneur en oxygène, explosivité).

Descente en égout

Toute intervention sur un réseau d'assainissement doit être précédée de l'ouverture systématique de deux regards de visite successifs, dans le sens de la progression, équipés d'entourage de sécurité et signalés conformément au Code de la Route.

Une analyse de l'atmosphère sera effectuée depuis la surface, avant toute descente en égout.

Ajourner la descente en cas de danger d'explosion, de manque d'oxygène, de gaz nocifs, décelés par des appareils de détection ou d'émanation d'odeurs suspecte provenant de l'égout.

Laisser un garde d'orifice près de l'ouverture du tampon, muni d'un moyen de communication avec le personnel occupé en égout.

Travail en égout

Il est interdit de circuler et de travailler seul en égout. Toutes les interventions et tous les travaux devront s'effectuer avec un minimum de deux personnes en égout et de deux personnes en surface.

Il est obligatoire d'utiliser une lampe de sécurité antidéflagrante et de mesurer en permanence la toxicité de l'atmosphère.

Il est interdit de fumer en égout.

En cas de progression dans le sens de l'effluent, il faut prendre garde aux risques de renversement et si nécessaire se tenir aux mains courantes.

Il est rappelé que les chaînes de sécurité sont posées en travers des égouts pour signaler un danger immédiat.

Pluies - Orages et déversements intempestifs

L'entreprise s'informerait continuellement des conditions météorologiques pour prévenir toute montée en charge du réseau.

Dès qu'un orage est signalé par les gardes d'orifice, le personnel occupé en égout doit remonter en surface.

Dès que le plan d'eau s'élève de façon anormale dans l'égout, le personnel doit immédiatement remonter en surface.

Dès qu'une atmosphère dangereuse est détectée en égout (danger d'explosion, manque d'oxygène, présence de gaz nocifs), le personnel doit évacuer très rapidement l'égout.

En cas d'odeur suspecte ou si le séjour en égout provoque des malaises, le personnel doit :

- ✓ se protéger instantanément à l'aide du masque auto-sauveteur
- ✓ assurer la ventilation maximum de l'égout par ouverture de plusieurs regards
- ✓ prévenir immédiatement le représentant du maître d'œuvre des risques éventuels d'explosion ou d'intoxication

Toute nouvelle descente en égout reste interdite tant que l'atmosphère n'est pas redevenue normale.

Travaux dégageant flammes, étincelles et chaleur

Tous les travaux de soudure, découpage, meulage, brasage, perforation, etc. doivent être exécutés dans les conditions suivantes :

- création d'un sas étanche à l'atmosphère et aux effluents de l'égout,
- ventilation forcée dans ce sas.

Éclairage en égout

Lors de l'exécution des travaux, l'éclairage en égout doit être assuré par un dispositif antidéflagrant, étanche à l'eau et de basse tension maximale de 24 volts.

Accidents en égout

En cas de blessure, brûlure, d'absorption d'effluents, d'intoxication, d'asphyxie, de morsure de rats, etc... s'efforcer de ramener le plus rapidement possible à l'air libre les personnes atteintes et prévenir les secours appropriés.

Le représentant de la Direction de l'Assainissement se réserve le droit d'interdire à l'entrepreneur l'accès aux chantiers et la poursuite des travaux s'il constate que les équipements de sécurité individuels et collectifs définis dans le présent article font partiellement ou totalement défaut.

L'équipe travaillant sur le réseau d'assainissement devra en plus du détecteur de gaz être équipé d'un poste radio émetteur récepteur permettant d'appeler ou de faire contacter les services secours (Pompiers, Samu). Si nécessaire la mise en place d'extracteurs d'air et d'appareil respiratoire individuel sera à la charge de l'entreprise.

En cas d'inobservation des règles de sécurité, le technicien se réserve le droit d'interdire à l'entreprise l'accès aux réseaux, la poursuite des travaux et de proposer à la personne responsable du contrat de résilier immédiatement le contrat aux torts exclusifs de l'entrepreneur.

B) MESURE DE SECURITE SUR LA VOIE PUBLIQUE ET SIGNALISATION DES TRAVAUX

L'aménée, l'installation et le repli du matériel de chantier, la pose et la dépose des panneaux de chantier, y compris toutes adaptations nécessitées par l'évolution des travaux, le maintien des abords du chantier en bon état de propreté pendant la durée des travaux et la remise en état des lieux en fin de chantier seront assurés par l'entreprise titulaire du contrat.

La sécurité et la signalisation relatives aux travaux sur la voirie et ses dépendances seront mises en œuvre conformément à la réglementation en vigueur ainsi qu'aux règlements de voirie des territoires concernés. Le coût des mesures de sécurité et signalisation sera inclus dans les prix unitaires des prestations.

L'entreprise prévoira la mise en place de cônes et panneaux de signalisation pour isoler de manière effective la zone de travaux des portions de chaussées et de trottoirs réservées à la circulation.

La signalisation en amont et en aval du chantier devra être posée et maintenue en place par le titulaire du présent contrat.

L'entreprise devra prendre ses dispositions pour éviter la modification des conditions de circulation. Dans le cas d'impossibilité, une visite préalable avec la collectivité et l'entrepreneur aura lieu afin d'établir la liste des voies nécessitant un arrêté de circulation ou de stationnement et des dispositions à prendre pour l'exécution des travaux. Les demandes d'arrêtés devront parvenir au minimum 3 semaines à l'avance au service circulation de la Ville de Calais afin qu'elle puisse faire établir les arrêtés correspondants.

La mise en place de la signalisation de déviation ainsi que l'information des riverains devront être réalisés par l'entreprise.

C) PROCEDURES D'INTERVENTION SUR OUVRAGES A ATMOSPHERE CONFINEE

Consignes Générales :

- Baliser la zone d'intervention.
- N'intervenir dans un ouvrage à atmosphère confinée qu'après accord express du supérieur hiérarchique.
- Ne jamais intervenir seul : 2 agents au minimum, dont un reste en permanence à l'extérieur et à proximité immédiate de l'accès à l'ouvrage.
- Porter les équipements individuels de sécurité : combinaison, casque, bottes de sécurité, gants de protection, harnais et masque auto-sauveteur.
- Porter les équipements collectifs de sécurité : matériel antichute (dérouleur à câble fixé sur trépied ou similaire), moyen de liaison ainsi que le contrôleur d'atmosphère.
- Ne pas fumer à proximité de l'ouvrage.

Avant l'intervention :

- Vérifier le bon fonctionnement du contrôleur d'atmosphère
- Ventiler l'ouvrage : après ouverture de la porte ou du tampon d'accès et suivant les types d'ouvrages et leurs équipements :
 - Mettre en marche la ventilation mécanique forcée si elle existe ;
 - Ouvrir un second tampon ou une seconde porte si l'ouvrage en est équipé ;
 - Installer un extracteur-ventilateur fonctionnant sur accus ou générateur.
- Faire pénétrer l'appareil contrôleur d'atmosphère dans l'ouvrage.
- Attendre 3 minutes avant de le retirer.

- S'il existe, pour les ouvrages en profondeur, un ou des paliers intermédiaires : répéter l'opération à chaque niveau.
- Si l'appareil a réagi, NE PAS PENETRER dans l'ouvrage : suspendre l'intervention, refermer la porte ou le tampon d'accès, alerter aussitôt la Direction de l'Assainissement et attendre de nouvelles instructions.
- Pour accéder à un ouvrage en profondeur :
 - Mettre en place la potence ou le trépied muni du treuil et du stop-chute.
 - S'équiper d'un harnais relié au stop-chute et au treuil.
- Bien positionner la barrière de protection ou l'entourage.

Pendant l'intervention :

L'agent intervenant doit être relié en permanence à l'extérieur (contact visuel, physique ou sonore).

L'agent intervenant pénètre dans l'ouvrage équipé de son appareil contrôleur d'atmosphère en position " marche " et de son masque auto-sauveteur.

Attention ! Lors des interventions sur des installations hydrauliques qui nécessitent la mise à l'atmosphère de l'effluent, l'agent intervenant doit être équipé d'un appareil respiratoire isolant.

- Si le contrôleur d'atmosphère émet un signal d'alarme au cours de l'intervention ; l'agent intervenant doit :
 - Utiliser immédiatement son équipement respiratoire auto sauveteur,
 - Évacuer l'ouvrage,
 - Refermer l'accès à l'ouvrage,
 - Alerter aussitôt son supérieur hiérarchique et attendre de nouvelles instructions.
- En cas d'incident ou d'accident :
 - Appeler les secours : les pompiers en composant le n°18. Vous indiquez avec précision : le lieu exact de l'accident, les circonstances de l'accident, l'état de la victime et le nombre de victimes. Ne raccrochez jamais en premier...vous pouvez oublier de donner aux secours un renseignement important.
 - Si cela est possible, augmenter la ventilation en air frais de l'endroit où se trouve la victime.
 - Tant que les secours ne sont pas arrivés, interdire l'accès au site à toute personne.
 - Vous ne pouvez pénétrer dans l'ouvrage que si vous êtes équipé d'un appareil respiratoire isolant (A.R.I.) ou d'un masque auto-sauveteur.
 - Alerter le responsable hiérarchique.

ANNEXE 2

CURAGE

A) CURAGE DES RESEAUX A REALISER

Afin de déceler les entrées d'eaux claires parasites et les anomalies dans les réseaux d'assainissement, il faut réaliser avant tout contrôle un curage à blanc des collecteurs.

Ce curage permettra, d'une part, d'éviter les mises en charge artificielles des collecteurs perturbant les mesures de débit. D'autre part, sur les tronçons à problème où le passage caméra sera donc utilisé pour déceler les points précis d'infiltration, ce curage facilitera le diagnostic.

Cela signifie curage fin pour supprimer tout dépôt de graisses, de boues, obstacles hétérogènes (racines, objets encombrants, ...) et éventuellement de sédiments (enduits, ciments, ...).

Ce curage sera donc réalisé avec des engins de curage adaptés, à savoir :

- fusées de tout type pour curer des petits collecteurs jusqu'aux collecteurs de Ø 1 500 mm : fusée perforante (fusée à petit débit et à forte pression d'eau), fusée à chaînes, fusée à fraise (pour les enduits et les ciments), tête de cobra pour les gros collecteurs, fusée plate (petite pression et gros débit d'eau) pour les collecteurs très chargés
- le débit de curage pourra atteindre 315 l/mn
- la pression requise pourra atteindre 170 bars

Les dépôts devront être pompés au fur et à mesure. Les engins de curage devront donc être mixtes ou le curage devra être effectué par deux véhicules, un camion nettoyeur et un camion aspirateur.

Les gros déchets devront être éliminés, soit en descendant dans les collecteurs, soit avec des pinces ou par tout autre moyen possible.

Tous les dépôts devront être traités sur un centre agréé et valorisés. L'entreprise devra fournir les certificats de dépotage et de traitement (le bordereau de suivi des déchets).

Pour les tronçons inspectés par caméra, si des obstacles sont restés gênants, la progression de l'inspection, le maître de l'ouvrage demandera des interventions de curage immédiates.

Dans la mesure où certains tronçons seraient très difficiles à curer (cas des gros collecteurs visitables) après accord du Maître de l'Ouvrage, ils pourront ne pas être curés s'il est jugé que cela ne provoque pas de conséquence sur les résultats de l'étude.

B) PRESCRIPTIONS GENERALES

Les véhicules de curage devront être équipés de tous les moyens nécessaires à la mise en sécurité des automobilistes et des piétons, à savoir : triflasch, panneaux travaux, feux de détresse, cônes, ...

Le personnel devra porter tous les équipements de protection individuelle nécessaires pour le travail en milieu insalubre, en espace confiné (en cas de descente dans les regards) et sur route.

ANNEXE 3

INSPECTION CAMERA

Ces inspections précises seront mises en œuvre pour connaître l'état du réseau et la localisation des infiltrations et permettre au maître de l'ouvrage de définir les méthodes de réhabilitation des collecteurs.

A) Contrôle de l'état et du fonctionnement du réseau

Il s'agit, dans la plupart des cas, d'examiner des collecteurs qui posent des problèmes de fonctionnement :

- préciser le fonctionnement hydraulique (visualisation des laisses de crue) et déceler les obstacles à l'écoulement (racines, blocs solides, branchements pénétrants, joints saillants, etc...)
- préciser (si des moyens plus perfectionnés ne sont pas disponibles) le tracé de la conduite ou la présence de points particuliers : existence de surverse, branchements, etc...)
- localiser les infiltrations d'eau de nappe si le cas s'avère nécessaire
- lorsque, pour des raisons d'obturation du réseau, le passage caméra n'est pas possible sur l'ensemble de la canalisation à examiner, il est recommandé de changer de sens d'inspection et faire pénétrer la caméra par le prochain regard
- dans le cas d'une impossibilité de réaliser l'observation d'une partie du tronçon à cause (présence d'objet indésirable ou discontinuité de la canalisation). Cet échec est révélateur d'une anomalie dans le tronçon inspecté et peut nécessiter la mesure du débit dans la canalisation, la mise en place de tests d'étanchéité, la réalisation d'opérations de débouchage et en final une ouverture de tranchée si les autres opérations se sont révélées infructueuses

B) Localisation des eaux parasites

Il faut localiser très précisément l'origine des apports parasites (eaux d'infiltration, de drainage, raccordement non réglementaire) mesurées préalablement.

Il est donc impératif que :

- les inspections soient réalisées dans les conditions en rapport avec les causes présumées, par exemple : s'assurer que les collecteurs sont dans la nappe, lorsqu'on recherche des infiltrations d'eaux parasites
- le tronçon amont du collecteur soit obturé et que le tronçon étudié ait fait l'objet d'un nettoyage très soigné de façon à pouvoir bien distinguer les problèmes au niveau des radiers
- toutes les anomalies soient observées suffisamment en détail d'où une vitesse d'avancement faible, un arrêt prolongé au niveau des rejets pour tenter d'en discerner l'origine (eaux usées ou eau de nappe, etc...)

Défauts observables

- contre-pente (ou flaches) : elle est déterminée par sa longueur d'une part et d'autre part par sa hauteur maximum diminuée de la hauteur normale des effluents- décalage des tuyaux : lorsque les conditions de pose n'ont pas été respectées ou à cause de mouvements de terrain
- déboîtement de tuyaux : les tuyaux ne sont plus jointifs et les risques de fuite ou pénétrations d'eau sont quasi certains
- branchements pénétrants
- regards borgnes
- fissures

- casses (circulaires ou longitudinales)
- affaissement des canalisations
- joints défaillants ou inexistant
- présence de racines ou d'obstacles
- mauvaise pente des canalisations
- dépôts de graisse ou autres substances
- corrosion des ouvrages

C) Recommandations générales

Moyens :

- caméra : elle devra être adaptée au diamètre de la canalisation et centrée par rapport à l'axe du collecteur. Son degré de perfectionnement est un équipement treuillé ou autotracté, tête tournante et de couleur
- rapport et enregistrement vidéo : il sera fourni l'enregistrement intégral de l'inspection sur CD ROOM et trois exemplaires du rapport avec photographies couleur

Travaux et précautions préalables

Il est impératif de vérifier l'atmosphère du réseau (présence d'H₂S) avant et pendant les opérations.

Les autres opérations préalables sont :

- une reconnaissance générale du site avec vérification de l'accessibilité, des dimensions, de l'état de la profondeur des regards et du réseau
- la vérification de l'existence de décantations, de chutes ou de tout autre aménagement particulier
- la mise en place de la protection et de la signalisation de chantier
- le curage éventuellement complété par un fraisage ou un enlèvement des obstacles et l'évacuation des produits de curage
- selon les objectifs : obturation, dérivation ou régulation de l'effluent

Prescriptions

Caméra :

Elle est centrée dans la canalisation. Sa position est notée par rapport à la cote O (axe du regard de visite)

L'inspection se fait d'axe en axe en plaçant la tête de la caméra à la cote O pour démarrer l'inspection (quand la caméra est dans le regard de visite, la reculer si nécessaire).

La distance est notée cumulée depuis l'axe du regard de visite de départ.

L'inspection est effectuée dans le sens inverse de l'effluent (ce qui n'est possible que si le débit est faible), l'évaluation de branchements obliques est meilleure que l'inspection effectuée dans le sens de l'effluent.

Il convient d'adapter la vitesse de déplacement de la caméra aux objectifs de l'inspection.

Rapport :

Il est impératif que chaque tronçon fasse l'objet d'un feuillet particulier, le rapport doit :

- définir le tronçon concerné
- caractériser les défauts (longueur, fréquence, type, etc. ...)
- présenter des photos axiales et latérales s'il y a lieu

- caractériser les raccordements, évaluation du diamètre, position horaire dans la section verticale, distance, nature (piquage, boîte borgne, etc. ...)
- présenter une photo systématique de chaque branchement, même si celui-ci est jugé correct

La dernière photo doit se situer dans le regard d'arrivée pour s'assurer de la bonne fin de l'inspection et vérifier le linéaire.

Pour la synthèse des anomalies constatées sur le réseau, le délai de remise du rapport est précisé avant les opérations :

- CD ROOM vidéo : l'enregistrement vidéo comporte la date et, si possible l'heure, et doit reproduire les références du tronçon inspecté et le positionnement linéaire de l'observation repérée par la caméra
- Pour les gros collecteurs visitables pour lesquels les inspections par caméra ne sont pas possibles, il sera alors procédé à une inspection pédestre. Les agents, au nombre minimum de deux, seront alors munis soit, d'appareils photographiques ou de caméras portables pour récuser les anomalies

Dans ce cas, toutes les consignes de sécurité pour travail en espace confiné citées précédemment devront être respectées.

Conditions générales de réalisation de l'inspection

Les collecteurs sont inspectés en présence d'un léger débit d'eau.

Les branchements sont inspectés à partir de la boîte de branchement vers le collecteur.

L'assurance du libre accès à chaque regard (mise à niveau, stationnement, ...) sera assurée par le Maître de l'Ouvrage.

L'autorisation de voirie, avec éventuellement restriction de circulation et du stationnement dans les zones d'évolution des véhicules d'inspection sera demandée par l'entreprise réalisant les contrôles auprès des mairies concernées.

L'hydrocurage sera réalisé pour mettre à nu les parois des canalisations à inspecter.

L'inspection vidéo suivra sans attendre.

Contenu du rapport d'inspection

Schéma du réseau

Il comporte au minimum :

- un numéro du rapport identifiant l'opération et sa date
- un numéro de chaque regard avec son adresse (numéro d'habitation)
- le numéro du branchement inspecté
- les sens d'écoulement
- les dimensions (diamètres, section, ...)
- l'adresse des carrefours, des points singuliers et quelques numéros d'habitations

Identification de tronçon

Le contenu à intégrer dans le cartouche d'identification du rapport d'inspection de chaque tronçon est indiqué ci-après :

- numéro du rapport
- numéro du tronçon (tronçon RV n° vers RV n°)

- commune
- adresse
- date
- météorologie
- objectif : réception, eaux parasites, état de fonctionnement, recherche particulière, ...
- Maître de l’Ouvrage, Maître d’œuvre et entreprise
- longueur du tronçon (axe en axe de regard), mesurée : m
- diamètre (ou section) : m
- sens de l’écoulement : RV n° vers RV n°
- sens de l’inspection : RN n° vers RV n°
- nature des effluents : eaux usées
- nature des tuyaux : béton, fibre ciment, PVC, grès, fonte, ...
- longueur unitaire des tuyaux : m
- observations particulières : profondeur du radier par rapport au TN : (RV n° m ; RN n° m)

Corps du rapport

Chaque tronçon inspecté fait l’objet d’une feuille séparée dont le contenu du cartouche est défini dans le paragraphe «Contrôle de l’état et du fonctionnement du réseau».

Chaque constatation est :

- positionnée par rapport à la cote O définie en prescriptions «caméra»
- définie et caractérisée (défaut, définition, caractérisation, dimensions mesurées ou évaluées)
- illustrée par une photo numérotée

Chaque tronçon fait l’objet d’un résumé des constatations essentielles.

Important

Le vocabulaire qui sera employé est celui de l’AGHTM «10 bis-92» (manuel de recommandations techniques pour l’inspection télévisée des réseaux d’assainissement).