

MAITRE D'OUVRAGE :

Commune de KERLAZ

Siège du maître d'ouvrage :

Mairie de Kerlaz
Le Bourg
29100 KERLAZ

Tél. : 02 98 92 19 04

Fax : 02 98 92 44 03

MAITRE D'OEUVRE :



3 rue de Penzance
BP 10204 – 29182 CONCARNEAU Cedex

Tél : 02 98 50 79 02

Fax : 02 98 60 73 79

Commune de KERLAZ

Programme d'adduction d'eau potable 2016

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

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

SOMMAIRE

Table des matières

TITRE 1. Indications générales et description des ouvrages.....	3
Article 1. Objet des travaux.....	3
Article 2. Consistance des prestations et des travaux.....	4
Article 3. Description des ouvrages de canalisation.....	4
Article 4. Sujétions particulières.....	4
Article 5. Livraison, transport, stockage.....	4
TITRE 2. Qualité des matériaux et fournitures Chapitre 2.1. Prescriptions générales.....	5
Article 1. Obligations de l'entrepreneur en matière de matériaux et de fournitures.....	5
Article 2. Conformité aux normes – cas d'absence de normes.....	5
Article 3. Provenance des matériaux et des produits.....	5
Article 4. Eléments d'assemblage.....	6
Article 5. Revêtements intérieurs et extérieurs.....	6
Article 6. Livraison et transport – Contrôle à l'arrivée – Stockage.....	6
Article 7. Tuyaux et raccords en fonte ductile.....	6
Article 8. Tubes en acier.....	7
Article 9. Tuyaux en fibre-ciment	9
Article 10. Tuyaux en béton à âme tôle et/ou en béton précontraint	9
Article 11. Tuyaux et raccord en matière plastique	9
Article 12. Tuyaux pour faible pression et tuyaux sans pression.....	10
Article 13. Robinets (vannes).....	10
Article 14. Accessoires de robinetterie.....	10
Article 15. Poteaux d'incendie.....	11
Article 16. Bouches d'incendie, d'arrosage et de lavage.....	11
Article 17. Appareils d'équipement et de protection hydraulique des conduites.....	11
TITRE 3. Mode d'exécution des travaux.....	12
Article 1. Opérations préliminaires aux travaux.....	12
Article 2. Exécution des travaux.....	13
Article 3. Manutention.....	15
Article 4. Pose des conduites en tranchées.....	15
Article 5. Assemblage des conduites.....	15
Article 6. Pose des vannes de sectionnement.....	16
Article 7. Pose des robinets de branchement.....	16
Article 8. Installation des appareils d'équipement et de protection hydraulique des conduites	16
Article 9. Mortiers et bétons.....	16
Article 10. Pose des conduites en élévation	17
Article 11. Butées – Ancrages.....	17
Article 12. Franchissements d'ouvrages divers (routes, cours d'eaux, etc.).....	17
Article 13. Regards et dispositifs de fermeture.....	17
Article 14. Travaux sur conduites existantes.....	17
Article 15. Pose de l'appareillage d'équipement et de protection des ouvrages et réservoirs... ..	18
Article 16. Epreuves et essais – Epreuves sous pression.....	18
Article 17. Vérification des revêtements des conduites.....	18
Article 18. Remblayage des tranchées et remise en état des sols.....	18
Article 19. Nettoyage et désinfection des conduites.....	20
TITRE 4. Prescriptions diverses	22
Article 1. Dossier de récolement.....	22

TITRE 1. Indications générales et description des ouvrages

La numérotation des titres, chapitres, articles et paragraphes utilisée dans ce document suit la numérotation adoptée dans la version d'avril 2003 du fascicule n° 71 du cahier des clauses techniques générales des marchés publics de travaux. Le lecteur ne s'étonnera donc pas de la numérotation discontinue de ce document.

Article 1. Objet des travaux

Le présent cahier des clauses techniques particulières désigné ici par le sigle CCTP, fixe, dans le cadre du fascicule n° 71 du cahier des clauses techniques générales des marchés publics des travaux désigné ici par le sigle CCTG, les conditions techniques particulières d'exécution des travaux de fourniture et pose de conduites d'eau, fontainerie, branchements et accessoires nécessaires à l'adduction et à la distribution d'eau et/ou à la distribution d'eau ou au transport sous pression d'eaux usées.

L'entrepreneur est tenu de vérifier la validité technique et la conformité du projet, à la législation, et aux règles de l'art. En cas d'erreur, d'omission ou de non conformité aux normes en vigueur dans les documents écrits et graphiques fournis par le maître d'œuvre, l'entrepreneur devra en faire état au maître d'œuvre, avant la remise de l'offre. En aucun cas il ne pourra en prendre prétexte pour modifier ultérieurement à l'adjudication la teneur et le montant de son offre. Aucune réserve (hormis problème de non conformité (cf. ci-dessus)) concernant l'une ou l'autre des prescriptions du présent CCTP ne sera admise, ni dans l'offre, ni à la réalisation.

Les références suivantes au CCTG s'appliquent exclusivement au Fascicule 71. Dans le cas contraire, la mention précisera le fascicule.

Le maître d'ouvrage se chargera des demandes d'autorisation de passage auprès des propriétaires privés et des différents gestionnaires de la voirie.

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 d'exécution touchant leur domaine : circulation, ouverture de tranchée, dépôts, échelonnement des travaux. Il avise les services gestionnaires du commencement des travaux par lettre recommandée à l'aide d'un imprimé de "déclaration d'intention de commencement de travaux" approprié (décret du 14 Octobre 1991). Copie de la liste des services concernés en sera adressée au maître d'œuvre. Les accès aux immeubles et propriétés privées doivent rester libres, l'entrepreneur aménage des passages sur les tranchées en vue de leur franchissement par les riverains.

Travaux en propriété privée

Les travaux en domaine privé s'effectuent à l'intérieur d'une bande maximale de 10 m de largeur sauf dispositions particulières liées à la présence de constructions ou d'ouvrages apparaissant sur les plans fournis à l'entreprise. L'entrepreneur est responsable des dégâts causés à l'extérieur de cette zone de servitude. Un accord écrit du maître d'œuvre est nécessaire pour toute sortie de cette emprise.

Préalablement au démarrage des travaux, un état des lieux est établi contradictoirement entre l'entrepreneur et les propriétaires ou leur représentant.

Article 2. Consistance des prestations et des travaux

Les stipulations du présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) concernent :

Programme d'adduction d'eau potable 2016.

- Pose d'une canalisation sur le secteur de Kernair,
- Pose d'une canalisation et branchements au bourg,
- Pose d'un stabilisateur (Kerlucia),
- Pose d'un regard pour stabilisateur (terrain de foot)
- Pose de poteaux incendie (bourg et kerlucia)

A défaut d'indication dans l'acte d'engagement du domicile élu par le titulaire à proximité des travaux, les notifications se rapportant au marché seront valablement faites à la mairie de KERLAZ, jusqu'à ce que celui-ci ait fait connaître au maître de l'ouvrage l'adresse du domicile qu'il aura élu.

L'entreprise comprend l'ensemble des fournitures, travaux et prestations mentionnés à l'article 2 du CCTG, y compris les études d'exécution et demandes d'agrément.

Dans le cadre de son offre, l'entreprise présente le schéma d'organisation du plan d'assurance qualité (SOPAQ). Si l'entreprise a prévu le plan d'assurance qualité, celui-ci, établi par le titulaire du marché, est soumis à l'approbation du maître d'œuvre pendant la période de préparation. Le plan assurance qualité (PAQ) est constituée:

- des documents d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier,
- d'un ou plusieurs documents particuliers à une procédure d'exécution désignée en abrégé "procédure d'exécution" ou "instruction de mise en œuvre et de contrôle" (IMOC).

Article 3. Document du CCTP

Les travaux à exécuter sont précisés par les documents graphiques suivants, annexés au présent C.C.T.P.

Ils caractérisent les ouvrages à exécuter.

Désignation :

- Plan de localisation des travaux
- 4 plans de détails numérotés de 1 à 4 .

Les quantités mentionnées dans les détails estimatifs ne sont données qu'à titre indicatif et non contractuel.

Ces estimations devront être impérativement vérifiées par l'entrepreneur.

Article 4. Sujétions particulières

Sans objet

Article 5. Livraison, transport, stockage

Les épreuves de réception et de contrôle des fournitures auront lieu après transport, déchargement et rangement.

Les manutentions de charges sont effectuées conformément aux règles de sécurité en vigueur et avec des dispositifs assurant une protection efficace des produits et du personnel.

L'entrepreneur se conforme aux prescriptions du fabricant.

Les conduites et les éléments préfabriqués sont stockés sur des sols propres et nivelés. L'entrepreneur veille à la protection solaire des matériaux plastiques.

Les accessoires et la robinetterie sont stockés dans leur emballage d'origine et sous abri.

TITRE 2. Qualité des matériaux et fournitures Chapitre 2.1. **Prescriptions générales**

Article 1. Obligations de l'entrepreneur en matière de matériaux et de fournitures

De nombreuses spécifications de produits et matériaux sont indiquées au bordereau des prix unitaires (BPU) ou au devis quantitatif et estimatif (DQE) et non dans le présent document. Ce CCTP est donc complété par les spécifications indiquées au BPU ainsi qu'au DQE.

Dès la livraison des fournitures sur le chantier, l'entrepreneur doit être en mesure de présenter au maître d'œuvre les certificats d'essais de contrôle de qualité et de conformité aux normes des matériaux et des produits finis effectués en cours de fabrication et à l'issue de celle-ci.

De plus, le maître d'œuvre se réserve le droit de déléguer aux usines du fabricant un agent réceptionnaire pour contrôler la fabrication des tuyaux, raccords et appareillages divers constituant la fourniture de l'entrepreneur. A cet effet, l'agent réceptionnaire assiste aux opérations de contrôle de qualité et de conformité aux normes effectuées au cours de la fabrication.

Article 2. Conformité aux normes – cas d'absence de normes

2.1 Matériaux et produits normalisés

Dans le cas d'une absence de norme, l'entrepreneur utilisera des matériaux et matériels disposant d'un agrément ou d'un certificat de qualité, attribué par un organisme français agréé par le Ministère de l'Industrie et/ou par le Ministère de la santé

Il n'y a pas de produits, ni de matériaux fournis par le maître d'œuvre.

2.2 Matériaux et produits non normalisés

Dans le cas où l'entrepreneur propose un produit ou matériau ne faisant l'objet d'aucun label de conformité ou d'avis technique, il produira à l'appui de son offre :

- une fiche technique du matériau ou produit (caractéristiques dimensionnelles, physiques, chimiques, mécaniques),
- un document émanant d'un organisme agréé par le ministère de l'industrie/ de la santé certifiant l'aptitude dudit matériau ou produit à l'emploi pour les ouvrages d'alimentation en eau potable.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de refuser sans justification l'emploi de produits ne disposant de la marque de conformité NF, ni d'un avis technique favorable délivré par un organisme agréé. L'entrepreneur se verra alors contraint de proposer à l'agrément du maître d'œuvre un produit normalisé, sans aucune possibilité de plus-value.

Article 3. Provenance des matériaux et des produits

Tous les matériels et matériaux mis en œuvre dans le cadre des travaux faisant l'objet du présent marché devront recevoir, préalablement à leur mise en œuvre (et donc à leur approvisionnement), l'agrément explicite et écrit du maître d'œuvre. En cas de non respect, l'entreprise se verra contrainte au remplacement des pièces et matériaux non agréments, à ses frais exclusifs.

Dans le cas d'une spécification détaillée et nominative d'un matériel donné, l'entrepreneur pourra proposer tout matériel équivalent à celui mentionné, sans que cela soit explicitement indiqué par la mention "ou équivalent" dans le cahier des charges ou dans le cadre de devis.

L'expression "ou équivalent" implique que le matériel proposé en lieu et place du matériel préconisé :

- ait les mêmes caractéristiques fonctionnelles (à l'unique appréciation du maître d'œuvre),
- soit exécuté dans les mêmes matériaux (composition chimique identique),
- ait au maximum le même encombrement ou ait l'encombrement standard s'il existe,
- soit d'un entretien au moins aussi aisé,
- n'induisse pas de frais de fonctionnement ou d'entretien plus importants,
- réponde complètement aux pièces réglementaires du marché.

La demande devra être complétée par les calculs de contraintes et d'ovalisation du projet liés aux caractéristiques du chantier et devra justifier la capacité du réseau à résister à la nature du sol et aux caractéristiques de l'eau transportée.

L'entrepreneur a la possibilité de préciser dans le détail estimatif ou dans une note jointe au devis qui devra être annexée au marché, les qualités et marques des matériaux. Dans ce cas, l'acceptation de son offre après mise au point du marché vaudra également acceptation des matériaux proposés et dispensera l'entrepreneur de présenter une demande d'agrément.

Article 4. Eléments d'assemblage

Lorsqu'il s'agit d'ouvrages enterrés, toute la boulonnerie utilisée pour le montage des appareillages est en acier cadmié. Dans les chambres visitables, la visserie et tous les accessoires d'assemblage et de fixation seront en acier inoxydable (de nuance 304 L au minimum). L'interposition de rondelles en acier inoxydable est obligatoire.

Les brides utilisées pour le montage des vannes entre brides sont conformes aux recommandations du fournisseur des vannes.

Seules les brides à collerette sont acceptées pour des montages sur des conduites de DN égal ou supérieur à 300 mm.

L'entrepreneur fait son affaire de l'adéquation des brides et des matériels de robinetterie et d'équipement des canalisations.

Article 5. Revêtements intérieurs et extérieurs

Les conduites (tuyaux et raccords) et appareillages sont affectés au transport d'eau destinée à la consommation humaine. Leur fabrication et leur mise en œuvre doivent donc être conformes à la réglementation sanitaire en vigueur, même pour les canalisations transportant de l'eau brute.

Article 6. Livraison et transport – Contrôle à l'arrivée – Stockage

L'entrepreneur fait son affaire des lieux de stockage de ses fournitures.

Article 7. Tuyaux et raccords en fonte ductile

7.1 Tuyaux

Les tuyaux sont en fonte ductile GS à joint automatique :

- avec revêtement intérieur en mortier de ciment centrifugé et revêtement extérieur en alliage zinc-aluminium (400 g/m²) plus peinture époxy ou bitumineuse,
- ou
- avec revêtement intérieur en mortier de ciment centrifugé et revêtement extérieur en alliage zinc-aluminium (400 g/m²) plus peinture époxy ou bitumineuse, renforcé par un revêtement en polyéthylène extrudé (en polyuréthane) réalisé en usine ; dans ce cas les joints des tuyaux, raccords et pièces spéciales sont protégés sur site par manchette en élastomère ou manchon thermo rétractable selon le diamètre.

La pression maximale en service (PMS ou DP) définie à l'article 63 ci-après est inférieure ou égale à 50% de la pression d'épreuve hydraulique en usine des tuyaux.

Le revêtement intérieur sera garanti pour des pH compris entre $5,5 < \text{pH} < 9$ à 20°C avec certificat d'alimentarité avec marquage NF indélébile extérieur.

7.2 Pièces de raccord et pièces spéciales

Les pièces sont en fonte ductile, à joint mécanique en tranchée, à joint à brides dans les ouvrages.

Dans le cas des tuyaux avec revêtement extérieur zinc plus peinture bitumineuse, ou époxy renforcé par un revêtement en polyéthylène extrudé réalisé en usine, les pièces de raccords et les pièces spéciales sont protégées intérieurement et extérieurement par un revêtement époxy. Compte tenu de l'agressivité des sols, toute la boulonnerie des pièces spéciales est réalisée en inox. Comme spécifié à l'article 13.1, pour parfaire la protection contre la corrosion, tous les assemblages sont revêtus par des manchettes en élastomère ou manchon thermo rétractable.

Si, en application des prescriptions particulières du CCTP ou en raison de contraintes apparues en cours d'exécution des travaux, la stabilité de la conduite ne peut être assurée par des massifs de butée ou d'ancrage, l'autobutage est assuré par la mise en œuvre de joints de type verrouillé avec bague de verrouillage pour les tubes et pour les pièces de raccord.

Article 8. Tubes en acier

Les tubes sont fabriqués à partir de tôle d'acier de nuance comprise dans la gamme TSE 235 à TSE 360.

Les tubes sont fabriqués à partir de produits plats formés en profils circulaires et soudés longitudinalement ou hélicoïdalement par pression ou par fusion.

La continuité des revêtements extérieur et intérieur au droit des assemblages des tubes sur chantier est réalisée avec des produits de protection équivalents à ceux des tubes.

L'entrepreneur doit fournir les calculs justificatifs des dimensions et nuances qu'il propose, qui doivent respecter les conditions suivantes :

- **Cas de charge n°1** : conduite pleine sans pression sous sollicitations extérieures correspondant à une charge de 2 m de remblai au dessus de la génératrice supérieure et à une charge roulante (effet d'une roue de 6,5 tonnes dans l'axe de la conduite, sans majoration dynamique). L'ovalisation doit rester inférieure à 3 % du diamètre extérieur.
- **Cas de charge n°2** : conduite sous PMS + sollicitations extérieures (idem cas n°1) : contrainte inférieure à $0,67 \times R_p$ 0,2%.
- **Cas de charge n°3** : conduite sous PMF + charge de remblai uniquement (2 m) sans charge roulante : contrainte inférieure à $0,75 \times R_p$ 0,2%.

8.1 Epaisseur de la tôle

En ce qui concerne les tuyauteries constitutives des by-pass, des vidanges, des reniflards et d'une manière générale des canalisations de petit diamètre en regard ou non protégées cathodiquement, l'épaisseur de la tôle ne doit pas être inférieure à 4 mm.

8.2 Assemblage des tubes et raccords

Les tubes et raccords sont assemblés par 'Slip-joint' et soudure à clin, avec continuité des revêtements intérieur et extérieur.

Les tubes revêtus intérieurement de mortier de ciment seront équipés de joints type S. Ce joint comprend à l'intérieur de la tulipe un anneau de butée EPDM.

Les tubes revêtus intérieurement en époxy seront équipés de joints de type E. Le joint S pourra être utilisé pour les diamètres supérieurs à 600 mm. Dans les deux cas, un cordon de mastic sera appliqué dans l'emboîtement lors de la pose.

Dans le cas de piquages, la définition des renforts nécessaires est à la charge de l'entrepreneur.

8.3 Revêtements

8.3.1 Revêtement extérieur

Pour les canalisations enterrées, le revêtement extérieur des tubes est :

- soit le revêtement polyéthylène tri-couches,
- soit le revêtement polypropylène tri-couches.

D'autres revêtements peuvent être utilisés, notamment pour les travaux sur conduites existantes de même type :

- revêtement polyéthylène extrudé,
- revêtement C.

La protection des tubes destinés à être remblayés à l'aide de matériaux rocheux doit être renforcée selon l'une des dispositions suivantes :

- épaisseur de revêtement extérieur au moins égale à 5 mm dans le cas de revêtement en polypropylène,
- revêtement complémentaire en mortier de ciment armé de fibres de verres et d'une bande de tissus synthétique,
- utilisation de feutre ou de bacula entourant la canalisation,

Ce type de protection doit être soumis à l'agrément préalable du maître d'œuvre.

Pour les canalisations non enterrées (regard, ouvrages divers), les tubes sont destinés à être peints (cf. article 10) et sont livrés sur chantier sans revêtement extérieur.

8.3.1.1 Revêtement tri-couches

Les revêtements tri-couches sont :

- le revêtement triple couche à base de polyéthylène appliqué par extrusion,
- le revêtement triple couche à base de polypropylène appliqué par extrusion,
- selon la gamme de fabrication agréée par le maître d'ouvrage.

La classe d'épaisseur du revêtement est la classe 2.

Pour ces revêtements extérieurs, la continuité est assurée au droit des jonctions des tubes par un manchon thermo rétractable en polyéthylène ; le produit doit être agréé par le fabricant des tubes. L'usage des bandes à froid est prohibé.

8.3.1.2 Autres revêtements

Les autres revêtements agréés sont :

- le revêtement polyéthylène extrudé,
- le revêtement de type 'C' ; dans le cas de tubes de diamètre égal ou supérieur à 800 mm, le voile de verre est remplacé par de la toile GENIN ou du SYNCOCLASS pour augmenter la résistance à la traction du revêtement.

Pour ces types de revêtements, la continuité au droit des jonctions des tubes peut être assurée par un manchon thermo rétractable en PE ou éventuellement avec du revêtement 'C'.

8.3.2 Revêtement intérieur

Le revêtement intérieur des tubes en acier est :

- soit le mortier de ciment,
- soit un revêtement à base de résines époxydiques.

La continuité du revêtement en mortier de ciment est assurée par le joint S au moyen de l'anneau de butée élastomère posé en fond d'emboîtement par le fabricant.

La continuité du revêtement époxy est assurée sans autre intervention dans le cas du joint E ; elle est assurée par la reprise de l'époxy sur site au droit de la soudure dans le cas du joint S.

La protection de la paroi interne de la tulipe est assurée par une peinture époxydique alimentaire appliquée en usine.

8.4 Pièces de raccord en acier

Les pièces de raccord et les pièces spéciales en acier proviennent d'usine. Quels que soient leur diamètre et leurs revêtements, elles sont livrées sur chantier, revêtues intérieurement et extérieurement. La réalisation sur chantier des pièces et de leurs revêtements est strictement interdite.

Elles ont les mêmes joints que les tuyaux, avec assemblage par slip-joint et soudure à clin. La continuité du revêtement intérieur est assurée de la même façon que sur les tuyaux.

Revêtement extérieur : les pièces de raccord et les pièces spéciales sont revêtues soit de polyuréthane conforme à la norme NFA 49-708, soit de manchons ou de bandes polyéthylène thermo rétractables, spécialement adaptés à la forme des pièces et agréés par le fabricant de tubes. L'usage de bandes à froid est prohibé.

Revêtement intérieur : leur revêtement intérieur est de même nature que celui des tubes, c'est-à-dire :

- à base de résine époxydique dont la composition et la mise en œuvre sont conformes à la norme NFA 49-709 relative aux tubes,
- en mortier de ciment dont la composition et le mode de mise en œuvre doivent faire l'objet d'un agrément préalable du maître d'œuvre.

Article 9. Tuyaux en fibre-ciment

Sans objet

Article 10. Tuyaux en béton à âme tôle et/ou en béton précontraint

Sans objet

Article 11. Tuyaux et raccord en matière plastique

11.1 Tuyaux en polyéthylène haute densité – PEHD

11.1.1 Tuyaux

Les tubes sont livrés sur chantier en couronne ou sur touret de grande longueur jusqu'au DE 160 pour réduire le nombre de raccords.

11.1.2 Raccords et pièces spéciales

Les raccords et les pièces spéciales sont exclusivement de la série PN 16 et ISO PN 16.

Les raccords pour conduites en ligne seront de préférence de type électro-soudable. Toutefois, pour les petits diamètres jusqu'au DE 63, ils pourront être de type mécanique à bague de serrage crantée, soit en laiton, soit en polyéthylène ayant subi des essais de résistance concluants auprès d'organismes indépendants tels que le CEMAGREF.

Pour les diamètres supérieurs au DE 63, les pièces de raccordement aux appareils seront en fonte, de type à bride à serrage extérieur ou en PE.

En aucun cas les pièces de raccord montées sur conduites horizontales n'auront à supporter le poids des appareils.

Le montage des ventouses sur un té en polyéthylène est interdit. Celles-ci seront impérativement montées sur un té en fonte à brides, raccordé à la conduite par brides PEH électrosoudées ou en fonte à bague de serrage crantée.

Toutes les pièces de raccord en fonte qui seront enterrées en tranchée seront protégées par revêtement intérieur et extérieur en époxy. Un revêtement spécial supplémentaire sera mis en œuvre dans le cas de sol agressif comme prévu à l'article 13.2.

11.2 Tuyaux en polymère orienté

En l'absence de référence de conformité globale aux normes NF, ce matériau est soumis aux prescriptions de l'article 34 du fascicule 71 du CCTG.

L'entrepreneur soumet l'emploi de ce matériau à l'autorisation préalable du Maître d'œuvre après précision des garanties qu'il consent sur le produit et sur ses raccords. Tous les Raccords seront obligatoirement en fonte. La marque des raccords sera celle recommandée par le fabricant de la canalisation sera indiquée au maître d'œuvre. En cas de dérogation de l'entrepreneur à cette recommandation, il entend assumer seul les éventuels désordres sans recours auprès du fabricant de la canalisation.

La (ou les) fiche(s) technique(s) complète(s) du produit réalisée(s) par son fabricant sera remise dans l'offre de l'entrepreneur. Son absence dans la proposition technique et financière du candidat est un motif de rejet global de l'offre.

Article 12. Tuyaux pour faible pression et tuyaux sans pression

Les tuyaux et accessoires utilisés pour la prolongation des ouvrages de vidange des canalisations sous pression (non susceptibles de subir une pression de service supérieure à 50 kPa) pour l'évacuation des eaux pluviales ou de drainage, pour le rétablissement des écoulements de surface, pour la réfection de canalisations existantes à écoulement libre, répondent aux spécifications du fascicule 70 du CCTG applicable aux ouvrages d'assainissement.

Article 13. Robinets (vannes)

Les vannes doivent fonctionner dans les deux sens d'écoulement à des conditions de pression différentielles identiques et présenter des qualités égales d'étanchéité.

Tous les robinets-vannes sont à fermeture à droite, dans le sens d'horloge. Toutes les vannes seront systématiquement contrôlées sur parc avant montage pour vérifier que le sens de fermeture est bien celui-là.

Les robinets-vannes à opercule sont utilisés jusqu'au DN 250. Les robinets-vannes à papillon sont les seuls utilisés au-delà du DN 250.

Les robinets vannes seront en fonte ductile, protection anticorrosion, PN 16, à opercule en caoutchouc, passage direct et affleurant.

Article 14. Accessoires de robinetterie

Tous les robinets vannes seront manœuvrables depuis la surface finie de voirie (hormis ceux placés dans des regards de sectionnement et équipés de volants de manœuvre). Le dispositif de manœuvre comprendra une tige télescopique ajustable et protégée par une enveloppe en PE, munie d'un carré femelle à sa base et d'un carré mâle de manœuvre en partie haute, une bouche à clé ajustable de type chaussée en fonte ductile avec revêtement anticorrosion.

Article 15. Poteaux d'incendie

Le diamètre intérieur de la conduite de raccordement du poteau d'incendie (PI) à la conduite principale d'eau potable doit être supérieur ou égal au diamètre nominal du poteau et supérieur ou égal à 100 mm.

Article 16. Bouches d'incendie, d'arrosage et de lavage

Le diamètre intérieur de la conduite de raccordement de la bouche d'incendie (BI) à la conduite principale d'eau potable doit être supérieur ou égal au diamètre nominal du poteau et supérieur ou égal à 100 mm.

Article 17. Appareils d'équipement et de protection hydraulique des conduites

17.1 Ventouses et purgeurs soniques

Les ventouses trois fonctions sont installées à chaque point haut, régulièrement le long de la conduite ou avant ou après chaque appareil de sectionnement. Les ventouses simple effet et purgeurs soniques sont installés aux points hauts ou tous les 500 m.

Ventouses et purgeurs ne sont pas équipés d'un robinet incorporé. Celui-ci est intercalé entre le té et la ventouse ou le purgeur.

17.2 Clapets de retenue

Clapet non-retour contrôlable à pression de fonctionnement admissible de 16 bars (PF A/16).

17.3 Stabilisateur de pression

Il sera de type amont afin de stabiliser la pression des réseaux précédant l'appareil et en cas de forte demande en aval.

Il sera de type aval en cas de fort dénivelé nécessitant la régulation de la pression.

Ils sont de type pression 16 bars, placés dans un regard adapté et accessible et précédés d'un robinet-vanne et d'un filtre à crépine avec tamis inox pression 16 bars.

17.4 Dispositifs de protection hydraulique (limiteur de débit)

La pose d'un limiteur de débit de type 16 bars assurera un débit constant quelles que soient les variations de pression amont ou aval.

Une vanne de survitesse permettra aux réseaux principaux de protéger l'amont en cas de casse lorsque le débit dépasse une valeur fixée.

Ils sont de type 16 bars, placés dans un regard adapté et visitable et précédé d'un robinet-vanne et d'un filtre à crépine avec tamis inox 16 bars.

TITRE 3. Mode d'exécution des travaux

Article 1. Opérations préliminaires aux travaux

1.1 Études géotechniques

Par dérogation au CCTG, le projet ne fait pas obligatoirement l'objet d'une étude géotechnique.

1.2 Enquêtes préalables

Le tracé en plan des réseaux projetés comporte également le tracé des réseaux existants (télécom, gaz, assainissement, AEP). L'indication des réseaux existants a été effectuée sur la base des plans de récolement fournis par les différents concessionnaires et comporte par conséquent un certain degré d'imprécision du à l'opération même d'insertion de ces éléments. Il appartient donc à l'entrepreneur conformément au décret n°91-1147 du 14 octobre 1991 d'effectuer les déclarations d'intention de commencement de travaux auprès des concessionnaires intéressés. Le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage ne peuvent en aucun cas être retenus responsables des éventuelles erreurs provenant des services gestionnaires des différents réseaux.

1.3 Accès - Installations et emprises du chantier

Le maître d'ouvrage n'est pas tenu de fournir d'emplacement pour les installations de chantier à l'entrepreneur.

Les autorisations pour occupation du domaine public et privé ainsi que les permissions de voirie sont sollicitées par le maître d'ouvrage.

L'Entrepreneur supporte, sans pouvoir, à ce sujet, élever de réclamations, les interruptions de travail, gênes, sujétions quelconques, qui seraient la conséquence de cette obligation.

L'Entrepreneur est tenu, d'autre part, d'aménager des passages sur les tranchées en vue de leur franchissement commode par les usagers riverains. Les accès aux immeubles ou propriétés doivent rester libres. Si le tracé des canalisations emprunte des terrains de pacage, l'Entrepreneur est tenu de prendre toutes les dispositions pour l'accès et la protection du bétail.

D'une manière générale, l'Entrepreneur doit enregistrer et signaler les désidératas des administrations et particuliers intéressés ; il n'assure l'exécution des travaux en résultant qu'après accord du Maître d'Oeuvre.

Les tranchées transversales à la route ne peuvent être ouvertes que par moitié de chaussées de manière à laisser l'autre moitié libre pour la circulation.

La circulation peut être exceptionnellement interrompue et les tranchées exécutées en pleine largeur dans les voies communales, sous réserve de l'accord préalable du Maire et en respectant la durée maximale indiquée par ce dernier.

Sauf en cas de fouille éloignée des voies de circulation, les tranchées longitudinales ne doivent être ouvertes qu'au fur et à mesure de la pose de la conduite : les terres extraites de la fouille et qui ne peuvent être employées pour le remblaiement de celle-ci, doivent être placées en cordon sur l'accotement ou le trottoir : les autres sont évacuées dès que possible à la décharge et doivent avoir complètement disparue avant le début du remblaiement. Sauf cas particuliers, l'exécution du travail ne doit jamais engager plus de la moitié de la chaussée, la longueur de la section de route ainsi transformée en voie unique ne devant par ailleurs jamais dépasser 50 mètres.

La signalisation et la police de la circulation dans la section à voie unique incombent à l'Entrepreneur, sous le contrôle de l'administration routière. Ce contrôle ne réduit en aucune façon la responsabilité de l'Entrepreneur en ce qui concerne les accidents pouvant survenir de son fait ou de celui de ses préposés.

Le chantier doit être conduit de telle manière que la circulation soit possible sur toute la largeur de la chaussée du vendredi soir au lundi matin, ainsi que les jours fériés.

Les parties de tranchées, qui, exceptionnellement, ne pourraient pas être remblayées avant le fin de la journée, doivent être protégées pendant la nuit par des barrières solidement établies et suffisamment éclairées.

1.4 Organisation des chantiers

1.4.1 Reconnaissance du chantier. - Piquetage

Le tracé des canalisations est représenté sur le plan annexé.

Le tracé représenté est susceptible de subir des modifications qui dépendront des problèmes fonciers rencontrés au cours des négociations avec les propriétaires pour l'acquisition des servitudes d'aqueduc.

Le maître d'œuvre assure la reconnaissance, la définition et le piquetage du tracé. L'entrepreneur doit l'assistance à ces travaux et veille à la conservation de tous piquets et repères d'implantation.

1.4.2 Période de préparation – Dossier d'exécution

Dès réception du procès-verbal de piquetage, l'entrepreneur établit, pendant la période de préparation, le dossier d'exécution qui comprend tout ou partie des pièces ci-après :

- projet de plan de piquetage du tracé définitif des conduites,
 - repérage des points spéciaux (ex : forage horizontal),
 - repérage de la robinetterie et accessoires,
 - repérage des obstacles existants au voisinage immédiat du tracé,
 - prévision d'abattage d'arbres définie lors du piquetage,
 - position des ventouses et tronçons de tranchée en surprofondeur,
 - profil en long,
 - dossiers d'exécution des ouvrages spéciaux (note de calcul, STD)
- plan de signalisation à soumettre aux services gestionnaires en application des arrêtés des 5 et 6 Novembre 1992.

Le maître d'œuvre dispose d'un délai de 15 jours pour accepter le dossier d'exécution. Ce délai est de 8 jours si le dossier ne comprend que le plan de piquetage. En l'absence de réponse dans le délai imparti, il y a approbation tacite.

Article 2. Exécution des travaux

2.1 Généralités

Travaux préparatoires

L'Entrepreneur doit, à ses frais, remettre en état les bordures de trottoirs, caniveaux et revêtements endommagés par ses engins et situés hors de l'emprise conventionnelle des tranchées. Par contre, ces réfections ne sont pas à sa charge lorsque les bordures et caniveaux ont dû être déplacées ou démolies par suite du tracé des canalisations.

2.2 Élimination des venues d'eau

Inchangé.

2.3 Exécution de fouilles

2.3.1 Généralités

Quel que soit le mode d'exécution des tranchées, la séparation des terres est faite systématiquement, même dans le cas où il serait nécessaire de les stocker provisoirement en dehors des parcelles sur lesquelles est ouverte la tranchée. La terre végétale sera décapée, mise en dépôt séparé et réemployée dans les remises en état des terrains.

L'emploi des explosifs n'est pas autorisé à moins de 300 m des habitations. Dans tous les cas, l'usage des explosifs implique une concertation préalable avec les services techniques des communes concernées, pour le respect de la réglementation et l'obtention des autorisations.

Le délai entre l'ouverture de la tranchée et la remise en état des lieux, en particulier des terres de culture, ne doit pas dépasser un mois en un point quelconque du chantier.

Les tranchées de profondeur supérieure à 1,30 m seront blindées conformément à la réglementation en vigueur (décret du 8 Mai 1965), le blindage étant rémunéré à part. Toutefois, en application décret 65-48 du 8 janvier 1965, pour les canalisations de diamètre inférieur ou égal à 400 mm, les tranchées de profondeur comprise entre 1,31 et 1,60 pourront ne pas être blindées sous réserves:

- que la largeur de la tranchée soit au minimum de 1,10 m (DN < 300 mm)
- que la nature du terrain et l'encombrement du chantier le permettent.

Le fond de fouille est arasé à 0,15 m en dessous de la génératrice inférieure du tuyau. Sauf spécification contraire, la hauteur minimale de couverture au-dessus de la génératrice supérieure d'une canalisation est de 1,20 m.

Le fond de fouille sera soigneusement nivelé pour que la pente soit constante entre les points de changement de pente proposés par l'entreprise et acceptés par le maître d'oeuvre. En terrain horizontal, la pente sera au minimum de 2 mm par mètre.

Les prix seront établis selon les profondeurs moyennes des tranchées entre regards, nœuds ou points caractéristiques successifs et s'appliquant à l'ensemble du terrassement de chaque tronçon.

2.3.2 Travaux en zone rurale

Lorsque la tranchée est ouverte dans un terrain boisé, l'entrepreneur ne peut procéder à aucun abattage d'arbre sans avoir au préalable reçu un accord confirmé par écrit du maître d'oeuvre. Les sujets à abattre, dont la circonférence, mesurée à 1 m du sol, est supérieure à 90 cm, font l'objet d'un marquage par le maître d'oeuvre, qui peut, par ailleurs, demander à l'entrepreneur de limiter le débroussaillage ou de ne pas abattre certains arbres.

Les produits de déboisement restent acquis au maître d'ouvrage ou au propriétaire. Les broussailles, taillis et haies sont rassemblés et broyés au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

L'entrepreneur doit obligatoirement procéder à l'extraction des racines d'arbres ou autres sur tous les sujets dont l'abattage et l'arrachage sont nécessités par les travaux.

Les arbres et souches sont rassemblés hors emprise sur les emplacements désignés par le maître d'ouvrage.

2.3.4 Dimensions des tranchées

La longueur de tranchée ouverte ne doit pas dépasser 100 m sur un même secteur par atelier, sauf accord préalable du maître d'oeuvre.

La profondeur normale des conduites, mesurée sur la génératrice supérieure, est de 1,20 m. En

terrain rocheux non cultivé, cette profondeur peut être réduite avec l'accord du maître d'œuvre ou selon directives des plans d'exécution.

La largeur forfaitaire de tranchée à prendre en compte est précisée au bordereau des prix.

2.3.5 Fond de fouille

Le fond de fouille doit faire l'objet d'un réglage avec des matériaux sains provenant éventuellement du chantier ou avec des matériaux d'apport.

Article 3. Manutention

L'entrepreneur fait son affaire de la reprise des canalisations et de leur transport à pied d'œuvre en bord de fouilles, quelles que soient les raisons ayant motivé cette reprise.

Article 4. Pose des conduites en tranchées

L'entrepreneur est entièrement responsable de la présence éventuelle de corps étrangers dans la canalisation au moment de la mise en service et des dommages qui pourraient en résulter.

De plus, en cas d'inondation de la tranchée, l'entrepreneur doit :

- Faute d'avoir bouché la canalisation, la nettoyer si elle a été envahie par la boue,
- Reprendre le calage de la canalisation si celle-ci a été déplacée sous l'effet de la poussée d'Archimède ou de l'effondrement de la paroi de la tranchée.

L'entrepreneur assure un autocontrôle au moyen d'un laser ou d'un niveau de chantier, de l'alignement et de la pente du tuyau.

Les déviations angulaires autorisées par les fournisseurs devront être respectées impérativement.

L'obturation de protection des extrémités du tuyau sera enlevée en tranchée lors de l'assemblage des conduites.

4.1 Canalisations en PEHD

Le bardage des tuyaux est interdit avant le creusement de la tranchée du tronçon à poser.

La pose en fond de tranchée est réalisée avec serpentage en alternant les courbures des tubes dans le plan horizontal seulement, pour éviter toutes contre-pente pouvant occasionner un point haut non prévu et non équipé d'une ventouse.

4.2 Protection et repérage des canalisations non métalliques

Pour la protection des conduites non métalliques, et afin de permettre leur repérage à l'aide d'un détecteur, un grillage en plastique bleu à armature en acier est installé sur toute leur longueur. En terrains agricoles, le grillage est disposé à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure. En terrains non agricoles ou en bordure des chemins, cette distance est portée à 40 cm.

Ce grillage doit présenter une continuité électrique entre deux ouvrages visibles. Cette continuité doit donc être assurée au droit des branchements de canalisations et autres ouvrages enterrés ainsi qu'entre deux tronçons de grillage enterrés.

Article 5. Assemblage des conduites

5.1 Généralités

Quel que soit le matériau constitutif des tubes, les extrémités de tubes ayant fait l'objet de coupe et devant être assemblées par emboîtement doivent impérativement être chanfreinées pour éviter de blesser l'anneau d'étanchéité.

Les montages et mise en œuvre seront conformes aux spécifications du fabricant.

Article 6. Pose des vannes de sectionnement

En regard, quel que soit le matériau constitutif des canalisations du réseau :

Si le matériau constitutif des canalisations est le PEHD ou le polymère orienté, le raccordement à la tuyauterie du regard doit se faire à l'extérieur de celui-ci, le plus près possible de la paroi, et par un joint admettant un léger mouvement relatif (emboîtement ou joint de type Gibault).

Si la tuyauterie dans le regard est en acier, les parties extérieures au regard, si elles ne sont pas protégées cathodiquement (canalisations du réseau non acier ou joints isolants à l'extérieur du regard), doivent recevoir un complément de protection (produit bitumineux agréé par le maître d'œuvre ou produits thermo rétractables) permettant de s'affranchir d'une protection cathodique. Ce complément de protection doit recouvrir entièrement les assemblages situés aux extrémités.

Si le matériau constitutif des canalisations du réseau est l'acier, les dispositions à adopter en matière de continuité et/ou d'isolement électrique sont précisées à l'article 61.1 ci-après.

À la traversée de parois, les canalisations doivent être munies de collerettes d'ancrage et d'étanchéité (manchette à collerette en fonte ou collerette soudée sur tuyaux en acier). Ces ancrages doivent être mécaniquement résistants à la poussée hydraulique calculée sur une section droite de tube pour la pression d'essai en tranchée définie à l'article 63 du présent CCTP. En présence de protection cathodique, ils ne doivent pas être en contact avec les armatures du regard (Cf. article 61.1.3.2 ci-après).

Pour résister à la poussée hydraulique sur les vannes en position de fermeture, l'assemblage des équipements à l'intérieur de l'ouvrage est du type auto bloqué. Si la conduite à l'extérieur est du type à emboîtement, la poussée hydraulique est reprise par les butées définies à l'article 54 ci-après.

Article 7. Pose des robinets de branchement

En aucun cas les canalisations en matière plastique ne doivent avoir à supporter les contraintes engendrées par le poids des vannes ou autres appareils ou celles qui pourraient résulter des efforts exercés sur les volants de manœuvre. En conséquence, tous les matériels montés sur ces conduites en tranchées sont impérativement supportés et bloqués par des massifs en béton.

Article 8. Installation des appareils d'équipement et de protection hydraulique des conduites

Les ventouses de dégazage, les ventouses triple fonction ou les clapets d'entrée et sortie d'air sont placés dans une chambre de côté et de hauteur intérieure adaptés. Elle est recouverte d'une dalle supérieure équipée d'un tampon de fermeture en fonte de 600 mm ventilé et articulé. Le fond du regard est formé de matériaux tout-venant.

Un robinet vanne est intercalé entre le té de fixation et la ventouse. Il est commandé par volant manuel.

Le té sur lequel est montée la ventouse est supporté par un massif en béton dont la surface d'appui sera à définir par l'entrepreneur en fonction de la nature du sol de pose.

Article 9. Mortiers et bétons

L'article 8 du fascicule 65 du CCTG des marchés de l'état est applicable.

Le maître d'œuvre peut à tout moment demander à l'entrepreneur de faire procéder à des essais de contrôle des bétons par un laboratoire agréé.

Article 10. Pose des conduites en élévation

Sans objet.

Article 11. Butées – Ancrages

L'entrepreneur doit soumettre à l'approbation du maître d'œuvre ses propositions concernant la nature et l'importance des massifs d'ancrage et des butées, accompagnées des notes de calcul et des plans de détail d'exécution, sachant que ces ouvrages doivent être dimensionnés pour la pression d'épreuve en tranchée définie à l'article 63 ci-après.

Toutes les parties métalliques assurant l'ancrage de la canalisation (ex : fers plats dans le cas de coudes en élévation) doivent être noyées dans le béton.

Les hypothèses concernant le taux de travail des différents terrains rencontrés sont prises contradictoirement par l'entrepreneur et le maître d'œuvre à l'ouverture des tranchées, préalablement à l'établissement de toute note de calcul.

Dans le cas d'un regard abritant une vanne de sectionnement, le blocage des canalisations en amont et en aval est obtenu par des butées incorporées aux parois du regard.

Il est expressément rappelé que le montage des vannes et appareillages de sectionnement dans les regards doit être 'monolithique' et bloqué par des butées, comme indiqué à l'article 42 du CCTP. Seuls les joints auto butés à brides sont autorisés à l'exclusion des joints à inserts métalliques.

Article 12. Franchissements d'ouvrages divers (routes, cours d'eaux, etc.)

Sans objet

Article 13. Regards et dispositifs de fermeture

Les regards sont réalisés soit à l'aide d'éléments préfabriqués normalisés en béton armé, soit en béton armé coulé sur place. Les bétons sont étanches dans la masse. L'aspect des parements visibles est soigné.

La dalle supérieure est préfabriquée et munie de deux anneaux de levage.

Les dispositifs de fermeture sont ventilés, en fonte, articulés et verrouillables, de forme circulaire, carrée ou rectangulaire. Le cadre est fixé au béton de la dalle par des goujons en acier scellés lors de la confection de la dalle.

Pour les ouvrages situés sous chaussée, il sera prévu le renforcement des dalles de couvertures, des tampons et des socles de bouches à clés, pour pouvoir résister aux charges roulantes des poids lourds.

Article 14. Travaux sur conduites existantes

Le maître d'œuvre met à la disposition de l'entrepreneur un plan où sont indiqués le nombre, la nature et les emplacements présumés des conduites existantes et connues de lui, traversant l'emprise du projet.

Ces documents permettent à l'entrepreneur d'effectuer préalablement au démarrage des travaux, des sondages de reconnaissance, et de prendre contact avec les personnes morales ou physiques, publiques ou privées, dont relèvent la propriété et l'exploitation de ces conduites, afin de se conformer aux prescriptions qui lui seront alors données.

Toute rupture ou tout dommage subi par les canalisations existantes du fait des travaux (canalisation d'eau, ligne électrique ou téléphonique) tant dans l'emprise qu'à l'extérieur de l'emprise du chantier, doit être réparé par l'entrepreneur dans le respect des prescriptions de toute nature imposées par le propriétaire ou l'exploitant de l'ouvrage endommagé.

L'entrepreneur ne peut effectuer le raccordement sur les réseaux existants qu'en accord avec le maître de l'ouvrage ou la société fermière après essai, épreuve, rinçage et désinfection. Si ces travaux sont exécutés par l'exploitant du réseau, la conduite sera posée à proximité immédiate du point de raccordement suivant un plan qui aura l'accord préalable du maître d'œuvre et de l'exploitant.

Article 15. Pose de l'appareillage d'équipement et de protection des ouvrages et réservoirs

Sans objet.

Article 16. Epreuves et essais – Epreuves sous pression

La totalité du linéaire de canalisations objet du marché est soumise à épreuve de pression.

Les longueurs des tronçons de canalisations soumis à épreuve sont comprises au maximum entre 1 000 et 1 500 m.

Il n'est pas prévu d'essai de débit.

16.1 Préparation des épreuves Inchangé

16.2 Fourniture et qualité de l'eau

Si les conduites à poser sont raccordées sur un réseau existant, l'eau nécessaire aux essais est fournie gratuitement à l'entrepreneur. L'entrepreneur se rapprochera du gestionnaire du réseau d'eau pour définir les modalités de branchement et d'utilisation de l'eau. Les opérations nécessaires au branchement sur les ouvrages existants et à la mise en pression des canalisations à essayer sont à la charge de l'entrepreneur.

Article 17. Vérification des revêtements des conduites

En cas de dommages, les revêtements sont réparés dans les conditions définies à l'article 41 ci-dessus.

Article 18. Remblayage des tranchées et remise en état des sols

18.1 L'enrobage

L'enrobage de la canalisation est constitué, comme défini au CCTG, du lit de pose, de l'assise et du remblai de protection.

L'épaisseur moyenne du lit de pose est de 0,15 m en terrain meuble, et peut être adapté suivant la nature des sols.

Le matériau d'enrobage est mis en place jusqu'à une hauteur uniforme de 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure des tuyaux.

La granulométrie du matériau d'enrobage est limitée aux valeurs du tableau suivant selon la nature des tubes, de leur revêtement et de leur protection complémentaire.

MATÉRIAUX DES CANALISATIONS	REVÊTEMENT EXTÉRIEUR ET PROTECTION	GRANULOMÉTRIE MAXIMALE DU MATÉRIAU D'ENROBAGE
FONTE	-	40 mm
ACIER	Revêtement 'C'	4 mm/40 mm (*)
	Polyéthylène ou polypropylène	10/40 mm (*)
	Polyéthylène + ciment	100 mm
	Polypropylène ≥ 5 mm	100 mm
POLYÉTHYLÈNE/PVC	-	25 mm

(*) La granulométrie maximale est portée à 40 mm pour le matériau d'enrobage en l'absence d'éléments à angles vifs. Pour le lit de pose, et quel que soit le matériau d'enrobage, la granulométrie est limitée à 4 mm et 10 mm respectivement pour le revêtement 'C' et le revêtement polyéthylène.

Le matériau sélectionné peut être le déblai de la tranchée, écrêté à la granulométrie voulue dans le cas d'un terrain meuble sous réserve d'un essai concluant de type planche de convenance; si la granulométrie et la capacité imposées ne peuvent être obtenues avec le déblai de la tranchée, il est nécessaire d'utiliser un matériau d'apport. Dans le cas d'une tranchée en terrain rocheux, le matériau d'enrobage est constitué par un matériau d'apport.

Les conditions de mise en œuvre et de compactage répondent aux spécifications du fascicule 70 du CCTG relatif aux ouvrages d'assainissement. Elles dépendent de la nature des tubes selon qu'ils sont considérés comme rigides ou flexibles, des caractéristiques du matériau d'enrobage, des surcharges extérieures.

En cas de tranchée présentant une forte pente, pour éviter que les matériaux fins du lit de pose et de la tranchée soient entraînés par le ruissellement, l'entrepreneur doit réaliser des écrans transversaux, sans que ceux-ci constituent des points durs par rapport aux tuyaux.

18.2 Le remblai supérieur

Un grillage avertisseur est prévu systématiquement. Il est posé dans les conditions prévues à l'article 40.2 ci-dessus.

Dans le cas d'une tranchée creusée en terrain rocheux, les déblais rocheux sont utilisés pour compléter le remblaiement jusqu'au niveau du rocher en place, après élimination des éléments de diamètre équivalent supérieur à 30 cm. La terre arable, produit du décapage et préalablement stockée séparément du déblai rocheux, est placée à la partie supérieure de la tranchée.

Les déblais excédentaires et les éléments de diamètre supérieur à 30 cm sont évacués. Après remise en état, aucun élément rocheux ne doit rester sur l'emprise.

Remblayage sous chaussée, trottoirs et accotements :

L'assise et le corps de la chaussée sont reconstitués en matériaux d'apport de façon à obtenir la qualité de compactage Q2.

Les zones de trottoirs devant supporter des charges lourdes sont traitées comme sous chaussée.

Sous accotement au-delà de 1 m de la chaussée, les matériaux extraits de la fouille peuvent être réutilisés sous réserve de l'accord du maître d'œuvre et de la permission de voirie. A moins de 1 mètre de la chaussée et sous-chaussée, le remblayage s'effectue en matériau d'apport ou extraits de façon à obtenir une qualité de compactage Q3 pour la partie supérieure du remblai. L'épaisseur compactée en Q3 sera déterminée à partir du trafic de la chaussée.

Sur décision du maître d'œuvre et après accord du maître d'ouvrage, un contrôle de

compactage du lit de pose de l'enrobage et du remblayage pourra être réalisé par un organisme extérieur à l'entreprise. En cas d'essais négatifs, la remise en place de l'enrobage et des remblais et le contrôle ultérieur seront à la charge de l'entreprise.

18.3 Remise en état du sol et des clôtures

a) En prise courante

L'entrepreneur doit procéder, aussitôt après le remblaiement des tranchées et des fouilles, à la remise en état des terrains dans leur état initial, y compris remise en place de la terre végétale mise en dépôt, nivellement, ameublissement à la herse ou au scarificateur, et épierrage sur une profondeur minimale de 30 cm si nécessaire.

Jusqu'à l'expiration du délai de garantie, les tassements constatés sont aussitôt réparés par l'entrepreneur, sans dommage aux cultures riveraines.

L'entrepreneur devra également faire reconstituer par un géomètre expert les bornes limites de propriétés. Il rétablira les écoulements de surface et les drains.

a) Sur parcelles cultivées

Pour certaines parcelles, ayant fait l'objet d'accords au moment des prises de servitude, une remise en état spécifique sera réalisée sur ordre du maître d'œuvre, en complément de la remise en état classique définie au paragraphe a) ci-dessus pour les emprises courantes.

Cette remise en état sur parcelles cultivées sera réalisée suivant les techniques utilisées par les entreprises de travaux agricoles.

18.4 Drainage sous conduite et évacuation des eaux

En cas de venues d'eaux, si la consolidation du sol est reconnue nécessaire conformément à l'article 37 du fascicule 71 du CCTG, l'entrepreneur est tenu d'exécuter un drainage de la tranchée et un puisard de pompage ou un exutoire temporaire selon les prescriptions du maître d'œuvre.

18.5 Essai de compactage

Les exigences de compacité du remblai sont fixées à l'article 24 ci-dessus, ou en référence aux études géotechniques et au dimensionnement mécanique des ouvrages. Les contrôles de compactage sont réalisés par un organisme indépendant désigné par le Maître d'Ouvrage.

Le contrôle doit permettre de tester la totalité des remblais ainsi que la zone d'enrobage jusqu'au niveau inférieur du lit de pose ou de substitution éventuelle.

La vérification de la qualité du compactage passe par une identification préalable de tous les matériaux utilisés dans le remblai de la tranchée en les classant selon la classification définie dans la norme NF P 11-300. Pour les matériaux ne répondant pas à cette classification, il est obligatoire de procéder à des essais spécifiques (par exemple : détermination de la difficulté de compactage des matériaux).

Epreuves avec un pénétromètre.

En cas d'essai non conforme, il sera procédé à un contre essai sur le même tronçon ; si le résultat du premier est confirmé, le tronçon est déclaré non conforme et devant être remis en état ; si le résultat est infirmé, un troisième essai sera réalisé dont le résultat déterminera la conformité du tronçon.

Si les essais ne sont pas concluants, l'entreprise doit reprendre la réfection du remblai et/ou de l'enrobage. Le coût du nouveau contrôle sera déduit du montant du décompte final de l'entreprise.

Article 19. Nettoyage et désinfection des conduites

Avant le raccordement de la canalisation, il sera procédé à un nettoyage (rinçage préalable), à une désinfection et un rinçage.

Le premier rinçage a pour but un nettoyage mécanique de la conduite. Le volume d'eau doit être d'au moins 3 fois celui de la canalisation. Il peut être réalisé par différents procédés :

- chasses à une vitesse supérieure à 1 m/s pendant 1 heure environ
- chasses par mélange air et eau (la vitesse étant alors réduite à 0,5 m/s)
- jet d'eau sous pression pour la réhabilitation :
- utilisation de torpilles, d'obus racleurs, de boules en plastiques, mousses, ...
- foreuses.

En fin d'opération la turbidité à l'exutoire ne doit pas dépassé 0,5 NTU de plus qu'à l'entrée du tronçon à rincer.

Le tableau suivant donne par diamètre les débits pour une vitesse de 1 m/s :

Dia mètre en mm	Débit en l/s	Débit en m ³ /h
50	2	7
80	5	18
100	8	28
125	12	44
150	18	64
200	31	113
250	49	177
300	71	254
400	126	452
500	196	707
600	283	1018

La désinfection s'effectue conformément à la circulaire du 15 mars 1962 du Ministère de la Santé Publique. La solution désinfectante est injectée sous pression à une extrémité de la canalisation par déplacement de l'eau de rinçage. Tous les points singuliers (ventouses, vidanges, soupapes, poteaux et bouche d'incendie, ...) sont maintenus ouverts jusqu'à l'arrivée du flux désinfectant. La consommation de désinfectant, après le temps de contact, ne doit pas être supérieure à 25%.

Après désinfection, le rinçage final est effectué jusqu'à élimination du produit désinfectant. La turbidité de l'eau à l'exutoire ne doit pas dépassé 0,5 NTU de plus qu'à l'alimentation.

Les rejets de nettoyage et désinfectant devront respecter la réglementation en vigueur (règlement du service d'assainissement, loi sur l'eau).

Le raccordement aux conduites existantes sera réalisé conformément à l'article 58 du CCTG.

Avant mise en service, une analyse décrite ci-après est réalisée par un laboratoire agréé par le Ministère de la Santé, à la charge du maître d'ouvrage pour s'assurer de l'absence de toute contamination. En cas d'analyse laissant apparaître une non conformité, les opérations de vidange et de désinfection seront refaites par l'entreprise et à ses frais. Les nouvelles analyses seront également à la charge de l'entreprise. Le maître d'oeuvre est prévenu au moins 48 heures à l'avance par écrit du jour et de l'heure de prélèvement.

Les principaux paramètres à prendre en compte dans les analyses sont :

- les paramètres physiques : pH, couleur, saveur, turbidité
- les paramètres chimiques : l'ammonium, le nitrite et si nécessaire le fer, la concentration résiduelle de désinfectant
- les paramètres microbiologiques : les spores de clostridium sulfito-réducteur, les coliformes thermotolérants, les coliformes totaux, les streptocoques fécaux, le dénombrement des bactéries revivifiables à 22 °C et à 37 °C et les pseudomonas.

TITRE 4. Prescriptions diverses

Article 1. Dossier de récolement

1.1 Délais

Le délai pour la remise du dossier de récolement définitif est précisé au CCAP.

1.2 Nombre d'exemplaires

Le nombre d'exemplaires est précisé au CCAP.

1.3 Présentation

En complément des dispositions prévues au CCAP et CCTG, l'entrepreneur fournira une copie des fichiers de dessins AutoCAD au format .dwg.

Les cartouches et la numérotation des plans seront conformes aux exigences du maître de l'ouvrage.

1.4 Contrôle et réception des documents

L'entrepreneur remettra un exemplaire minute des documents pour contrôle par le maître d'œuvre de l'exactitude des informations portées sur ces documents. Ces documents minute seront remis dans toute la mesure du possible au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le maître d'œuvre fera connaître ses remarques dans un délai maximum de quinze jours à compter de la réception du document minute.

1.5 Contenu du dossier de récolement

Le dossier de récolement que doit établir l'entrepreneur est constitué des documents suivants :

Ceux prévus au CCTG et bordereau ainsi que les PV des analyses.