

DEPARTEMENT DU TARN

COMMUNE DE BRASSAC



MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

Appel d'offres en procédure adaptée (article 27 du décret n°2016-360 du 25 mars 2016)

**TRAVAUX D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU HAMEAU DE PAYSSIBOTS**

Maître d'ouvrage :

COMMUNE DE BRASSAC

Maître d'œuvre :

DEJANTE Eau & Environnement – Pays d'Oc

4 - CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P)



SOMMAIRE

CHAPITRE 1	DISPOSITIONS GENERALES	8
I.1.	OBJET DE L'ENTREPRISE	8
I.2.	CONSISTANCE DES TRAVAUX	8
I.3.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	10
I.4.	CONDITIONS DE SERVICES	10
1.1.1	<i>Nature de l'eau potable distribuée</i>	10
1.1.2	<i>Nature des sols</i>	11
1.1.3	<i>Sujétions particulières</i>	11
1.1.4	<i>Élimination des déchets</i>	13
1.1.5	<i>Responsabilité civile de l'entrepreneur</i>	14
CHAPITRE 2	NATURE ET QUALITE DES PRODUITS ET MATERIAUX	15
I.5.	PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES – CONFORMITES AUX NORMES	15
2.1.1	<i>Provenance</i>	17
2.1.2	<i>Marquage</i>	17
I.6.	QUALITE DES MATERIAUX AUTRES QUE LES PRODUITS PREFABRIQUES	18
2.1.3	<i>Produits de démolitions</i>	18
2.1.4	<i>Granulats pour béton</i>	18
2.1.5	<i>Tableau de classification des sols</i>	18
2.1.6	<i>Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux</i>	19
2.1.7	<i>Matériaux d'apport pour remblaiement des tranchées</i>	19
2.1.8	<i>Matériaux pour réfection de chaussées et trottoirs</i>	20
2.1.9	<i>Granulats, ciments, adjuvants et bétons</i>	20
2.1.10	<i>Aciers</i>	21
2.1.11	<i>Garnitures d'étanchéité en caoutchouc</i>	21
2.1.12	<i>Éléments d'assemblage</i>	21
I.7.	CARACTERISTIQUES DES TUYAUX ET AUTRES PRODUITS PREFABRIQUES	22
2.1.13	<i>Canalisations principales – eaux usées, eaux pluviales et eau potable</i>	22
2.1.13.1	Canalisation PVC assainissement	22
2.1.13.2	Canalisation fonte assainissement	22
2.1.13.3	Tuyau et raccords en fonte ductile AEP	22
2.1.13.4	Tuyau et raccords en tôle d'acier revêtu AEP	22
2.1.13.5	Tubes et pièces de raccords inox AEP	23
2.1.13.6	Canalisations PVC rigide AEP	24
2.1.13.1	Tuyaux et raccords en PEHD AEP	24
2.1.13.2	Tuyaux et raccords PVC rigide AEP	25
2.1.13.3	Canalisations béton assainissement	25
2.1.14	<i>Canalisations de branchements eaux usées</i>	25
2.1.15	<i>Canalisations de branchements eaux pluviales</i>	25
2.1.16	<i>Canalisations de branchements eau potable</i>	25
2.1.17	<i>Protection cathodique</i>	25
2.1.17.1	Protection cathodique des canalisations acier	26
2.1.17.2	Protection cathodique des canalisations en béton armé	26
2.1.17.3	Protection cathodique des canalisations en fonte ductile	26
2.1.18	<i>Fourreaux pour canalisations enterrées</i>	26
2.1.19	<i>Regards de visite béton réseau EU, EP et AEP</i>	26
2.1.20	<i>Regards de façade</i>	27
2.1.21	<i>Regards enterrés en polyester pour équipements de comptages et autres</i>	27
2.1.22	<i>Dispositifs de raccordement EU</i>	27
2.1.22.1	Culottes de branchement PVC	27
2.1.22.2	Culottes de branchement en Fonte	27
2.1.22.3	Raccord de piquage PVC	27
2.1.22.4	Manchons	27
2.1.22.5	Manchons de raccordement multi matériaux	27
2.1.22.6	Coudes en PVC	28
2.1.23	<i>Équipements divers EU</i>	28

2.1.23.1	Chutes d'eaux	28
2.1.23.2	Protections particulières	28
2.1.23.3	Percements	28
2.1.24	Accessoires métalliques pour ouvrages d'assainissement	28
2.1.25	Raccordement de la canalisation de branchement EU sur le collecteur principal	28
2.1.26	Engins de levage et outillage	28
2.1.27	Groupes électropompes - généralités	28
2.1.27.1	Documentation	28
2.1.27.2	Caractéristiques contractuelles	28
2.1.28	Appareils de robinetterie et accessoires	29
2.1.28.1	Robinets vannes en fonte	29
2.1.28.2	Colliers de prise en charge en métal	29
2.1.28.3	Robinets de branchements	30
2.1.28.4	Robinets d'arrêt en laiton	30
2.1.28.5	Robinets avant ou après compteurs droits	30
2.1.28.6	Robinets avant ou après compteurs de type équerre	30
2.1.29	Appareils d'équipements et de protection hydraulique des conduites	31
2.1.29.1	Réducteur de pression	31
2.1.29.2	Ventouses simples	31
2.1.29.3	Ventouses 3 fonctions	31
2.1.29.4	Purgeurs	31
2.1.29.5	Disconnecteurs	31
2.1.29.6	Clapet antipollution	32
2.1.29.7	Filtres à tamis	32
2.1.29.8	Boîtes à crépines	32
2.1.29.9	Stabilisateurs d'écoulements avant compteur	32
2.1.29.10	Vidanges	32
2.1.29.11	Raccords à brides permettant démontage et remontage	33
2.1.29.12	Raccords autobutés	33
2.1.29.13	Manomètre de contrôle de pression	33
2.1.30	Bouches à clés	33
2.1.31	Dispositifs de comptage	33
2.1.31.1	Compteurs d'eau	33
2.1.31.2	Manchettes de compteur	34
2.1.31.3	Support de compteurs	34
2.1.32	Dispositif de signalisation et de détection	34
2.1.33	Accessoires divers	34
2.1.33.1	Volants de manœuvre	34
2.1.33.2	Colonnettes de manœuvre	35
2.1.33.3	Tubes allonges	35
2.1.33.4	Tabernacles et patins carrés	35
2.1.33.5	Clé de manœuvre	35
CHAPITRE 3	PRESTATIONS PREALABLES	36
I.8.	DISPOSITIONS A PRENDRE AVANT LE COMMENCEMENT DES TRAVAUX	36
3.1.1	Études géotechniques	36
3.1.2	Permission de passage et d'occupation des sols	36
3.1.2.1	Travaux en domaine public	36
3.1.2.2	Travaux en domaine privé	36
3.1.3	Proximité de certains ouvrages souterrains, ou aériens de transport de distribution ou de communication	36
3.1.4	Présence d'autres chantiers	36
3.1.5	Signalisation – circulation – sécurité du travail	36
I.9.	ORGANISATIONS DES CHANTIERS	37
3.1.6	Généralités	37
3.1.7	Reconnaissance du chantier - piquetage – nivellement	37
3.1.8	Période de préparation	38
3.1.9	Dossier d'exécution	38
I.10.	CONDITIONS D'ACCEPTATION DES PRODUITS SUR LE CHANTIER	38
3.1.10	Produits fournis par le maître d'ouvrage	38
3.1.11	Produits fournis par l'entrepreneur	38

3.1.11.1	Vérifications générales	38
3.1.11.2	Cas des produits relevant d'une certification	39
3.1.11.3	Cas des produits ne relevant pas d'une certification et/ou non normalisés	39
3.1.11.4	Cas des produits refusés	39
3.1.12	Conditions de manutention et de stockage des produits	39
3.1.12.1	Généralités	39
3.1.12.2	Stockage provisoire des tuyaux sur chantier	39
CHAPITRE 4	EXECUTION DES TRAVAUX	40
I.11.	GENERALITES	40
I.12.	COORDONNATEUR SECURITE	41
I.13.	TRAVAUX PREALABLES	42
4.1.1	Protection du chantier	42
I.14.	EXECUTIONS DES TRANCHEES	42
4.1.2	Généralités	42
4.1.3	Tranchées en terrains agricoles et en bordure de rivière	43
4.1.4	Tranchées sous chaussées	43
4.1.5	Dimensions des tranchées EU et EP	43
4.1.6	Dimensions des tranchées AEP	45
4.1.7	Consolidation du sol et drainage sous conduite	46
4.1.8	Éliminations des venues d'eaux	46
4.1.8.1	Généralités	46
4.1.8.2	Eaux ne nécessitant pas de rabattement de nappe	46
4.1.8.3	Rabattement de nappe phréatique	46
4.1.8.4	Batardeaux étanches	47
4.1.8.5	Traversées de voies d'eau, etc ...	47
4.1.9	Rencontre de canalisations et ouvrages de toute nature	47
4.1.10	Démolitions de rochers	47
4.1.11	Démolitions de constructions	48
4.1.12	Travail en terrain privé	48
I.15.	POSE DES CANALISATIONS ET AUTRES ELEMENTS	48
4.1.13	Généralités	48
4.1.14	Pose des canalisations d'eaux usées et d'eau potable	48
4.1.14.1	Pose des canalisations fonte EU	49
4.1.14.2	Pose des canalisations PVC AEP	49
4.1.15	Assemblage des canalisations EU	49
4.1.15.1	Joints au mortier de ciment	49
4.1.15.2	Joints de type plastique	49
4.1.15.3	Joints à bague d'étanchéité en élastomères	49
4.1.15.4	Assemblage des tuyaux en polychlorure de vinyle	49
4.1.15.5	Joints des tuyaux fonte	49
4.1.16	Assemblage des canalisations AEP	49
4.1.16.1	Joints des tuyaux fonte	50
4.1.16.2	Joints des tubes acier	50
4.1.16.3	Joints pour tuyaux en matière plastique	50
4.1.16.4	Autres types de joints et systèmes nouveaux	51
4.1.17	Pose des regards de visites d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eau potable	51
4.1.18	Appareillage d'équipements des ouvrages	51
4.1.18.1	Pose des robinets vannes	51
4.1.18.2	Pose des robinets d'arrêt et vannes de branchements	52
4.1.18.3	Bouche à clé et autres accessoires de robinetterie	52
4.1.18.4	Établissement des branchements sur les conduites	52
4.1.18.5	Décharges et vidanges	53
4.1.18.6	Clapets de retenues et dispositif antibélier, ventouses, réducteurs de pression et appareils divers	53
I.16.	EXECUTION DES TRAVAUX SPECIAUX	53
4.1.19	Pose de canalisations en élévation	53
I.17.	BUTEES – ANCRAGES - CALAGES	53
I.18.	TRAVAUX SUR CONDUITES EXISTANTES	54
I.19.	DEPOSE DES CONDUITES	54
I.20.	DESINFECTION DES TERRES	54

I.21.	DISPOSITIFS DE PROTECTION COMPLEMENTAIRE DES CANALISATIONS	54
4.1.20	<i>Protection cathodique des canalisations en fonte ductile</i>	54
I.22.	EXECUTION DES REMBLAIS DISPOSITIONS COMMUNES AUX RESEAUX EAUX USEES ET EAU POTABLE	54
4.1.21	<i>Généralités</i>	54
4.1.22	<i>Exécution des remblais</i>	54
4.1.22.1	Enrobage	54
4.1.22.2	Remblais supérieur	55
I.23.	CONDITIONS D'EXECUTION DES BETONS, MORTIERS, CHAPES ET ENDUITS	55
4.1.23	<i>Composition et exécution du béton</i>	56
4.1.23.1	Dosages des bétons	56
4.1.23.2	Fabrication du béton	56
4.1.23.3	Adjuvants	57
4.1.23.4	Coffrages et armatures	57
4.1.23.5	Transport	57
4.1.23.6	Décoffrage	58
4.1.24	<i>Composition et exécution des mortiers</i>	58
4.1.24.1	Dosages des mortiers	58
4.1.24.2	Fabrication	58
4.1.24.3	Adjuvants	58
4.1.25	<i>Chapes et enduits</i>	59
4.1.25.1	Chapes ordinaires	59
4.1.25.2	Enduits	59
I.24.	NETTOYAGE ET PROTECTION DES OUVRAGES, DISPOSITIONS COMMUNES AUX RESEAUX EAUX USEES, EAUX PLUVIALES ET EAU POTABLE	59
I.25.	REFECTION DES CHAUSSEES	60
I.26.	NETTOYAGE ET DESINFECTION DES CONDUITES	60
CHAPITRE 5	TESTS DE COMPACTAGE	61
I.27.	OBJET DES TRAVAUX – PRESENTATION DU PROJET	61
I.28.	CLASSIFICATION GTR	61
I.29.	OBJECTIF DES TESTS DE COMPACTAGE	61
I.30.	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	61
I.31.	RAPPORT D'ESSAIS	61
5.1.1	<i>Généralités</i>	61
5.1.2	<i>Schéma du réseau</i>	62
5.1.3	<i>Identification du tronçon</i>	62
5.1.4	<i>Rapport de contrôle</i>	62
CHAPITRE 6	EPREUVES DES CONDUITES A.E.P.	63
I.32.	ÉPREUVES ET ESSAIS - EPREUVES SOUS PRESSION	63
6.1.1	<i>Épreuves des joints et des canalisations principales d'eau potable</i>	63
6.1.1.1	Préparation des épreuves	63
6.1.1.2	Fourniture de l'eau	63
6.1.1.3	Mise en eau	63
6.1.1.4	Mise en pression	64
6.1.1.5	Pressions d'épreuves de conduites en place	64
6.1.1.6	Modalités des essais	65
6.1.1.7	Mise en conformité et épreuves supplémentaires	65
6.1.1.8	Procès-verbal	65
6.1.2	<i>Essais des appareils et équipements spéciaux</i>	66
6.1.2.1	Épreuve des appareils	66
6.1.2.2	Épreuve des branchements et raccordements	66
6.1.2.3	Procès-verbal	66
6.1.3	<i>Procédure en cas de résultats non satisfaisants</i>	66
I.33.	NETTOYAGE ET DESINFECTION DES CONDUITES	66
6.1.4	<i>Nettoyage de la canalisation</i>	66
6.1.4.1	Précautions lors de la pose de la canalisation	66
6.1.4.2	Nettoyage et purge	67
6.1.4.3	Fourniture de l'eau	68
6.1.5	<i>Désinfection des canalisations</i>	68

6.1.5.1	Précautions à prendre	68
6.1.5.2	Dosages de chlore et temps de contact à respecter	69
6.1.5.3	Protocole à suivre	69
6.1.5.4	Prélèvements	69
6.1.5.5	Résultat des analyses	69
I.34.	RACCORDEMENT DEFINITIF DU RESEAU ET MISE EN SERVICE	70
CHAPITRE 7	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	71
I.35.	PLANS DE RECOLEMENT	71
I.36.	DOSSIER DES FICHES TECHNIQUES	72
I.37.	DOCUMENTS TECHNIQUES ET D'ENTRETIEN	72

PREAMBULE

Textes de référence :

Les présents travaux d'adduction d'eau potable comprenant l'exécution de tranchées, la pose de canalisation d'AEP ..., seront exécutés conformément aux prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.), fascicule 71 pour tout ce qui n'est pas expressément précisé ou modifié par le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les précédentes prescriptions sont complétées par les modalités techniques consignées dans les annexes suivantes :

CHAPITRE 1 DISPOSITIONS GENERALES

I.1. Objet de l'entreprise

Le présent C.C.T.P. fixe dans le cadre du fascicule N°71 du Cahier des Clauses Techniques Générales N°2003-4 approuvé par l'arrêté du 3 janvier 2003, les conditions techniques particulières d'exécution des travaux d'eau potable comprenant la fourniture et la pose de conduites d'eau, robinetterie, fontainerie, branchements et accessoires nécessaires à l'adduction et à la distribution d'eau potable.

Il a pour but de définir :

- la nature et la consistance des travaux à réaliser,
- les conditions techniques dans lesquelles ces travaux devront être exécutés.

Les travaux sont exécutés pour le compte de la commune BRASSAC, maître des ouvrages.

Le maître d'œuvre accrédité par le maître d'ouvrage est le :

Bureau d'études DEJANTE Eau & Environnement – Pays d'Oc
70, Rue des agriculteurs
81000 ALBI
Tel : 05.63.76.21.00 - Fax : 05.63.76.19.29

I.2. Consistance des travaux

Les présents travaux concernent la pose d'une conduite d'alimentation en eau potable vers le hameau de PAYSSIBOT, conformément aux documents et pièces administratives et techniques du marché.

L'entreprise comprend l'ensemble des fournitures et prestations mentionnées à l'article 1.3 du fascicule 70 du Cahier des Clauses Techniques Générales.

Elle comprend également l'ensemble des fournitures et prestations prévues à l'article 2 du fascicule 71 du Cahier des Clauses Techniques Générales.

Font également partie des travaux :

- La signalisation du chantier,
- Les installations de chantier nécessaires au fonctionnement de celui-ci,
- Les prestations et travaux préparatoires tels qu'implantation, repérage et recherche des réseaux existants, déclaration d'intention de commencer des travaux, levé topographique éventuel, plans d'exécutions...,
- la classification GTR des matériaux mis en place dans les tranchées,
- La fourniture d'un Plan d'Assurance Qualité comprenant un document d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier et un document particulier à une procédure d'exécution désignés en abrégé par « procédure d'exécution » ou « instruction de mise en œuvre et de contrôle » avec notamment les plans d'exécutions et spécifications techniques détaillés et le dossier de récolement,
- **L'établissement d'un constat d'huissier avant le démarrage,**
- La fourniture et toutes prestations nécessaires à la mise en œuvre du plan général de coordination en matière de protection de santé des travailleurs,

- la préparation du terrain, et notamment la démolition en tant que de besoin des ouvrages existants, des chaussées et trottoirs sur le tracé des ouvrages,
- les travaux de terrassements,
- l'élimination et le traitement des déchets de terrassements,
- la fourniture et la pose, ou la construction en place des canalisations, des autres éléments de réseaux ou spéciaux, leurs raccordements aux ouvrages et aux canalisations existantes. Font partie notamment de ces ouvrages : les tuyaux, joints, accessoires, regards, boîtes de branchements, ...
- la fourniture et la pose, ou la construction en place des canalisations, des autres éléments de réseaux ou spéciaux et des branchements, leurs raccordements aux ouvrages et aux canalisations existants. Font partie notamment de ces ouvrages : les tuyaux, joints, accessoires, regards, bouches à clés, appareillage de réseaux, pièces de robinetterie et de fontainerie, ...,
- les travaux complémentaires nécessaires à l'exécution des branchements, tels que les percements de murs, la pose de gaine en traversée de parois, le rebouchage et le rejointement...,
- les travaux de remplacement de conduite de branchement entre le nouveau coffret et l'habitation dès lors que la conduite existante sera en plomb ou tout autre matériau ne disposant pas de l'ACS.
- La construction des ouvrages en maçonnerie ou préfabriqués tels que regards, massifs pour butées et ancrage des conduites...,
- Les épreuves et la désinfection des conduites,
- Le remblaiement de toutes les fouilles,
- les tests de compactages,
- Les réfections de chaussées, trottoirs et accotements,
- Le repliement des installations de chantiers,
- Le détournement temporaire des eaux de toute nature pouvant nuire à la bonne exécution des travaux,
- La fourniture et l'installation de deux groupes de pompage
- La fourniture et la pose d'une armoire de commande ou l'adaptation de l'armoire existante
- La fourniture et l'installation de système de chloration
- La rénovation du réservoir (remplacement échelle, capot, etc...)
- La création d'une chambre de vanne pour le réservoir comprenant la chambre béton, la trappe, les pièces de robinetterie et tuyauterie, et l'ensemble des traversées
- La fourniture et la pose de compteurs (station et réservoir)
- La fourniture des dossiers et plans de récolement,
- La remise en état des emplacements qui auront été occupés par le chantier.

Dispositions particulières :

- Les filets de signalisation des ouvrages existants qui auraient été accidentellement arrachés devront être systématiquement remplacés.

L'entrepreneur reconnaît :

- Avoir connaissance de l'objectif assigné à la réalisation des travaux, à savoir :

- La mise à disposition du maître d'ouvrage d'un réseau d'eau potable et ses ouvrages annexes assurément disponible et capable de rendre l'entier usage auquel il est destiné,
- Avoir conscience de l'importance de la qualité de ses prestations et de leur influence dans l'obtention de l'objectif assigné à la réalisation des travaux précités,
- Disposer de tous les renseignements nécessaires à la bonne et complète exécution des travaux à sa charge,
- **S'être rendu sur le site concerné pour identifier ses conditions particulières et l'ensemble des exigences à satisfaire.**

I.3. Description des ouvrages

Les ouvrages à réaliser sont définis par les divers documents et plans figurant dans le dossier de consultation et désignés par le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) comme pièces constitutives du marché

Les travaux à réaliser sont décrits en ANNEXE 1.

I.4. Conditions de services

1.1.1 Nature de l'eau potable distribuée

Le présent CCTP considère comme applicables au présent marché toutes les normes mentionnées en annexe 1 du CCTG applicable, toutes les normes mentionnées dans le texte du marché, et toutes les actualisations de ces normes.

Les tuyaux, appareillages hydrauliques et pièces de raccordement devront être conformes aux normes NF relatives aux matériaux destinés à l'alimentation en eau potable et devront garantir une étanchéité parfaite à 16 bars de pression (interne/externe).

L'attestation de conformité à la norme et aux prescriptions complémentaires de qualité est fournie par l'utilisation de la marque NF ou d'une marque équivalente ; en tout état de cause, il appartient au soumissionnaire d'apporter au maître la preuve de la conformité de ses produits aux exigences spécifiées.

Conformément au code de la santé publique, les matériaux organiques (canalisations, réservoirs et raccords) devront tous être titulaires d'une attestation de conformité sanitaire (ACS). Pour les autres types de matériaux, une lettre d'engagement du fabricant, mentionnant la conformité aux règles de composition précisées dans les annexes 1 et 2 de l'arrêté du 29 mai 1997, suffit à ce jour.

Pour l'ensemble des fournitures, les épreuves en usine et contre-épreuves seront faites conformément à l'article 24 du Cahier des Clauses Administratives Générales

L'eau potable admise dans le réseau est fournie par la commune de BRASSAC.

Service minimum pendant l'exécution des travaux : l'interruption de service pour le raccordement ne pourra excéder 4 heures entre 8 heures et midi. Toute perturbation du service de distribution devra être précédée de la diffusion d'un avis aux riverains concernés. Le maître d'ouvrage devra être prévenu une semaine avant le raccordement définitif.

Gestion du réseau d'eau potable : Commune de BRASSAC.

1.1.2 Nature des sols

L'entrepreneur devra se rendre compte sur site avant la remise de son offre, de la nature exacte des terrains traversés ainsi que des variations du niveau de la nappe phréatique.

Aucune étude géotechnique n'a été réalisée sur les différents sites de travaux.

En ce qui concerne la nature du terrain, il est prévu, pour le règlement des dépenses, une seule sorte de déblais assimilant les déblais en terrain ordinaire et en rocher.

On considère comme terrains ordinaires, les terrains de toute nature autres que le rocher défini ci-après. On considère comme rocher, le rocher en place refusant le pic.

Les maçonneries à enlever et refusant le pic seront considérées comme déblais en rocher (les autres maçonneries seront considérées comme déblais en terrain ordinaire). Les rochers et massifs de maçonnerie dont le volume sera inférieur à 0.25 m³ ne seront pas pris en compte.

1.1.3 Sujétions particulières

L'offre de l'entrepreneur est contractuellement réputée tenir compte de toutes les conditions particulières quelles qu'elles soient, qui pourront être rencontrées lors de l'exécution des travaux de la présente opération.

Elle tiendra compte en particulier :

- de toutes les constatations que l'entrepreneur aura faites lors de la reconnaissance des existants,
- de toutes les spécifications des articles suivants :

Reconnaissance des existants

L'entrepreneur est contractuellement réputé avoir, avant établissement de son offre, procédé sur le site à la reconnaissance des existants.

Cette reconnaissance à effectuer concernera notamment :

- la nature et l'état des canalisations concernées ainsi que leurs diamètres;
- les tracés de ces canalisations;
- la nature et l'état des sols en surface au-dessus de ces canalisations;
- la nature et l'état des regards et autres ouvrages accessoires des canalisations;
- la configuration des lieux et les possibilités d'intervention et toutes autres constatations que l'entrepreneur jugera utile.

L'offre de l'entreprise sera donc contractuellement réputée tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires.

Les entrepreneurs pourront lors de cette reconnaissance effectuer tous les essais sur existants qu'ils jugeront utiles.

Protection et sauvegarde des existants

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles et précautions pour ne causer, lors de ses travaux, aucune détérioration si minime soit-elle aux existants.

Il sera seul juge des dispositions à prendre à cet effet, des protections à mettre en place, etc.

Le maître d'œuvre se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises lui semblent insuffisantes, d'imposer à l'entrepreneur de réaliser des protections complémentaires.

Faute par l'entrepreneur de se conformer aux prescriptions du présent article, il en subira toutes les conséquences éventuelles.

Notamment, l'entrepreneur aura pour responsabilité pleine et entière la conservation des ouvrages existants pendant la durée des travaux et en particulier des canalisations aériennes et enterrées qu'elles soient privées ou publiques.

Avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur aura à sa charge de procéder à des fouilles aux lieux et place des croisements supposés avec des réseaux de Gaz, AEP, EU, EP, PTT et EDF, ... Certains de ces croisements sont indiqués dans les plans des « Pièces Graphiques ».

Il appartiendra à l'entrepreneur de vérifier s'il n'en existe pas d'autres.

Nettoyages

Le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté et l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet.

Les gravois et déchets devront toujours être évacués hors du chantier au fur et à mesure.

En fin de travaux, l'entrepreneur devra effectuer tous les nettoyages nécessaires.

En résumé, l'entrepreneur devra, en fin de chantier, restituer les existants dans le même état de propreté que celui dans lequel il les a trouvés au démarrage du chantier.

En cas de non-respect par l'entrepreneur des obligations découlant des prescriptions du présent article, le maître d'ouvrage fera exécuter les nettoyages par une entreprise de son choix, sans mise en demeure préalable, sur simple constat de non-respect des obligations contractuelles de l'entrepreneur.

Maintien des écoulements pendant les travaux

L'entrepreneur devra toujours assurer le maintien des écoulements du réseau pendant les travaux, sauf pour interruptions indispensables mais de courte durée.

Il devra prendre à cet effet toutes dispositions nécessaires quelles qu'elles soient, telles que :

- mise en place de canalisations parallèles provisoires en surface avec tous équipements de pompage et autres ;
- mise en place de canalisations de déviations provisoires ;
- évacuation par citernes compris tous équipements de pompage et évacuation des citernes ;

Vidange d'ouvrages engorgés, fosses ou autres

Dans le cas où il s'avérerait nécessaire, avant travaux, de faire procéder à des vidanges de canalisations et/ou de regards engorgés, ces vidanges seront effectuées par une entreprise spécialisée.

Les frais en seront supportés par le Maître d'Ouvrage.

Travaux insalubres

Dans le cas où les travaux de terrassement pour dépose des canalisations existantes seraient à réaliser dans des conditions insalubres, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions qui s'imposent pour respecter les législations et réglementations en vigueur à ce sujet.

Il devra assurer tous les pompages, vidanges, évacuations et autres nécessaires.

Les frais en seront supportés par l'entrepreneur, dans le cadre du prix de son marché.

Travaux en domaine privé

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que s'il s'avérait qu'une partie des travaux s'effectuerait en domaine privé, l'entrepreneur ne devrait pas faire circuler les ouvriers et les engins en dehors de la zone de servitude d'occupation temporaire définie au début du chantier, sauf accord que l'entrepreneur pourrait obtenir des propriétaires des terrains traversés.

Il est demandé à l'entrepreneur avant toute intervention d'informer les propriétaires des parcelles traversées par le tracé du réseau, en accord avec le maître d'ouvrage.

Limitation d'emploi des engins mécaniques

Les engins mécaniques tels que marteaux piqueurs, compresseurs, pelles mécaniques et camions utilisés devront être conformes aux normes des émissions de bruit en vigueur et ne pourront être utilisés entre 19 heures le soir et 7 heures du matin (sauf dérogation spéciale).

Proximité des lieux habités

L'accès des riverains devra être maintenu d'une manière impérative et en permanence de jour comme de nuit. Le chantier sera nettoyé de façon à maintenir un passage propre pour les piétons.

D'autre part, l'entreprise organisera le chantier pour permettre l'accès des véhicules aux établissements scolaires et industriels en concertation avec les responsables.

L'accès des véhicules de secours (pompiers, ambulances, etc...) devra être garanti en permanence.

Les bouches d'incendie, les bouches à clef des divers réseaux, devront être toujours laissées totalement libre d'accès.

1.1.4 Élimination des déchets

L'élimination des déchets sera réalisée dans le cadre du plan départemental de gestion des déchets du BTP du TARN et de ses annexes.

Les déchets issus des activités des chaussées seront classés en trois catégories :

- déchets inertes : comprenant principalement les gravats, béton de ciment, béton bitumineux, briques, stériles de mines ou de carrières, terres propres, produits bitumineux (fraisas, enrobés sans goudron), asphalte, roches naturelles
...,
- déchets banals : comprenant notamment bois non traité, déchets verts, ferrailles, plastiques, métaux (acier, fer, plomb),
- déchets dangereux ou spéciaux : comprenant principalement amiante et équipements contenant de l'amiante libre, carburants, huiles usagées, déchets à base de goudron.

Les principes et objectifs de la gestion de ces déchets sont :

- limiter la production de déchets à la source,
- limiter le transport de déchets,
- recycler le maximum de déchets produits,
- canaliser la totalité des déchets vers des filières de traitement agréées,
- réduire les apports de matériaux de remplacement.

Pour le présent appel d'offres, les déchets seront de types inertes et banals.

Le coût d'élimination des déchets est inclus dans les prix du bordereau, l'entreprise devra donc inclure le coût de traitement dans le prix concerné et en rapport avec l'unité de compte dudit prix.

L'entreprise sera tenue :

- de respecter les prescriptions édictées dans les pièces écrites de la consultation,
- d'identifier les filières d'élimination. À cet effet, l'entreprise proposera à la remise des offres, pour les déchets, la ou les filières de traitement des déchets retenues,
- de trier les déchets dès leur production,
- de justifier de l'élimination des déchets par filières agréées, par bordereau de suivi. Le bordereau de suivi des déchets sera présenté sur le modèle du plan départemental d'élimination des déchets du BTP. Un exemplaire devra être remis au maître d'ouvrage.

1.1.5 Responsabilité civile de l'entrepreneur

L'entrepreneur sera tenu pour responsable des dégâts qui pourraient survenir à ses ouvriers ou à des tiers, par suite de négligence au cours de l'exécution des travaux.

Le certificat d'assurance responsabilité civile fournit lors de la remise des offres est reconnu couvrir ces risques.

CHAPITRE 2 NATURE ET QUALITE DES PRODUITS ET MATERIAUX

I.5. Provenance et qualité des matériaux et fournitures – conformités aux normes

La provenance et la qualité des matériaux et fournitures doivent être conformes :

- aux prescriptions définies dans les Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) et plus particulièrement au fascicule N°71, articles 6 et 7, (adduction d'eau).
- aux indications du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.),
- aux normes auxquelles doivent satisfaire les matériaux, tant en ce qui concerne leurs caractéristiques que leurs modalités d'essai, de contrôle et de réception que sont les normes françaises en vigueur à la date de la signature du marché (normes AFNOR ou à défaut au cahier des prescriptions communes du ministère de l'Équipement),
- aux plans d'exécution.

L'entrepreneur titulaire du marché de travaux est réputé connaître les fascicules décrivant les normes françaises en vigueur.

L'attestation de conformité à la norme et aux prescriptions complémentaires de qualité est fournie par l'utilisation de la marque NF ; à défaut, il appartient au soumissionnaire d'apporter au Maître d'Ouvrage ou au Maître d'œuvre la preuve de conformité de ses produits :

- soit en faisant état d'une autre marque de qualité ayant fait l'objet d'une reconnaissance mutuelle avec la marque NF pour les produits considérés
- soit en fournissant les preuves établies par tierce partie, en langue française, que ses produits satisfont à l'ensemble des clauses de règlement particulier de la marque NF.
- soit en fournissant la provenance des constituants et produits au moyen de bons de livraison ou par des certificats d'origine ou autres preuves authentiques.

Les ouvrages à réaliser ainsi que les fournitures, matériels et prestations qui sont définis par les divers documents et plans des ouvrages joints au présent Dossier de Consultation des Entreprises devront respecter les principales normes ci-après désignées :

- C.C.T.G. fascicule 71 : fourniture et pose de conduite d'adduction et de distribution d'eau,
- C.C.T.G. fascicule 3 : liants hydrauliques,
- C.C.T.G. fascicule 23 : fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées,
- C.C.T.G. fascicule 65B : exécution des ouvrages en béton de faible importance,
- NF EN 12 620 : granulats pour béton,
- NF EN 13 242 : granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées,
- NF EN 197-1 : ciment, partie 1 : composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants,
- NF EN 124 : dispositif de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules. Principes de construction, essais, marquages, contrôle de la qualité,

- NF P 15 307 : liants hydrauliques – ciments à maçonner - composition, spécifications et critères de conformité,
- NF P 15 311 : chaux de construction – définitions, spécifications et critères de conformité,
- NF P 98 129 : assises de chaussées – graves non traitées – définitions, composition, classification,
- NF P 94 056 : sols : reconnaissances et essais – analyse granulométrique – méthode par tamisage à sec après lavage,
- NF P 94 051 : sols : reconnaissances et essais – détermination des limites d'Atterberg – limite de liquidité à la coupelle – limite de plasticité au rouleau,
- NF P 94 068 : sols : reconnaissances et essais – mesure de la capacité d'absorption de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériau rocheux – détermination de la valeur de bleu d'un sol rocheux par l'essai à la tâche,
- NF P 94 093 : sols : reconnaissances et essais – détermination des références de compactage d'un matériau – essai Proctor normal, essai Proctor modifié,
- NF P 94 078 : sols : reconnaissances et essais – indice CBR après immersion, indice CBR immédiat – mesure sur échantillon compacté dans le moule CBR,
- FD P 15-010 : liants hydrauliques – guide d'utilisation des ciments,
- NF P 15-308 : liants hydrauliques – ciments naturels CN,
- NF P 15-314 : liants hydrauliques – ciments prompt naturel,
- NF P 15-315 : liants hydrauliques – ciments alumineux fondus,
- NF P 15-301 : liants hydrauliques – ciments courants – composition, spécifications et critères de conformité,
- NF P 15-300 : liants hydrauliques – vérification de la qualité des livraisons – emballage, marquage,
- NF P 18-350 : adjuvants pour béton, mortiers et coulis ciments de référence,
- NF P 18-800 : produits spéciaux destinés aux réparations, collages, injection, calages, scellements, applicables aux constructions en béton hydraulique – définitions, classification, conditionnement, marquage, conditions de réception,
- NF P 18-831 : produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique – produits de scellement à base de liants hydrauliques ou de résines synthétiques – essai d'arrachement,
- NF P 16 341 : évacuations, assainissement – tuyaux circulaires en béton et non armé pour l'assainissement sans pression – définitions, spécifications, méthodes d'essais, marquage, conditions de réception,
- NF P 16 343 : évacuations, assainissement – éléments fabriqués en usine pour boîtes de branchement en béton sur canalisation d'assainissement – définitions, spécifications, méthode d'essais, marquage, conditions de réception,
- XP P 16 362 : système de canalisation en plastique pour l'assainissement sans pression – tubes en PVC U non plastifié à parois structurés et à couches interne et externe compactes à surfaces lisses – spécifications,
- EN 598 : tuyaux et accessoires en fonte ductile et leurs emballages pour l'assainissement – prescriptions et méthodes d'essai,
- XP A 35 025 : produits en acier. Barres et couronnes pour béton armé galvanisées à chaud – fils destinés à la fabrication d'armatures pour béton armé galvanisés à chaud,
- NF A 35 016 : armatures pour béton armé – barres et couronnes soudables à verrous de nuance FeE500 – treillis soudés constitués de ces armatures,
- NF A 35 019-1 : armatures pour béton armé – armatures constituées de fils soudables à empreinte – partie 1 : barres et couronnes,
- NF A 35 019-2 : armatures pour béton armé – armatures constituées de fils soudables à empreinte – partie 2 : treillis soudés,

- EN 1610 : mise en œuvre et essai des branchements et collecteurs d'assainissement.

2.1.1 Provenance

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du maître d'œuvre, l'origine et le lieu de fabrication de tous les matériaux et fournitures mis en œuvre pour l'exécution du présent marché et être conforme aux normes françaises avant leur emploi.

L'entrepreneur est tenu de présenter pour accord, au Maître d'Œuvre, la liste complète de ses fournisseurs avant de commencer les travaux.

L'entrepreneur est tenu de faire enlever sur-le-champ les fournitures et matériaux qui seront rebutés et d'en approvisionner d'autres.

S'il ne se conforme pas à cette prescription, le Maître d'Œuvre pourra, aux frais de l'Entrepreneur, faire transporter d'office aux décharges publiques, le sable, les ciments, pierres et cailloux, etc. rebutés et marquer à la peinture les tuyaux, etc. qui, ayant été rebutés, seront maintenus sur le chantier.

L'entrepreneur aura à supporter tous les frais relatifs à la vérification et à la réception des matériaux et produits, notamment aussi les frais des analyses que le Maître d'œuvre pourrait ordonner.

Nonobstant cette réception, les matériaux et produits qui, soit au moment de l'emploi soit après, jusqu'à la réception des ouvrages, seraient reconnus défectueux ou avariés seront rebutés et remplacés aux frais de l'Entrepreneur.

2.1.2 Marquage

Les produits préfabriqués, en application de la norme NF EN 476, portent obligatoirement un marquage durable donnant :

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

Remarque : L'attestation de conformité à la norme et aux prescriptions complémentaires de qualité est fournie par l'utilisation de la marque NF, de l'agrément SP ou d'un certificat de qualité attribué par l'organisme agréé par le Ministère de l'Industrie, si l'une ou plusieurs de ces procédures a été mis en place. En outre, tous les produits et matériaux utilisés dans le réseau d'alimentation en eau potable devront être titulaires de **l'Attestation de Conformité Sanitaire**.

À titre indicatif et d'exemples, ces produits peuvent faire l'objet des certifications de qualité suivantes :

- Tuyau en fonte eau potable : norme NF A 32-101, NF A 32-201 et NF EN 545 (A 48-801),
- Tuyaux en PVC rigide (pour l'eau potable) : normes NF T 54-016,
- Tuyaux en Plastique Renforcé Verre (PRV) : norme NF T 57-200,
- Tuyaux en fibre ciment : norme NF T 41-302,
- Tuyaux en polyéthylène haute densité (PEHD) : norme NF T 54-063,
- Tuyaux en béton âme tôle ou béton précontraint : norme NF EN 639 (P 41 400), NF EN 641 (P 41 402) et NF EN 642 (P 41 403),
- Tuyaux en acier : norme NF A 49-150,
- Tuyaux en cuivre : norme NF A 51-120.

Les tuyaux et leurs accessoires doivent provenir d'usines agréées et porter les mentions de normalisation officielle.

En tout état de cause, il appartient au soumissionnaire d'apporter au maître d'ouvrage la preuve de la conformité de ses produits aux exigences spécifiées.

I.6. Qualité des matériaux autres que les produits préfabriqués

L'entreprise peut proposer des matériaux d'apport autres que ceux prévus au projet.

Ils doivent recevoir l'agrément du Maître d'œuvre selon les mêmes modalités que les matériaux d'enrobage avec justification du choix en fonction de la nature du sol environnant, du niveau de compactage, du mode de retrait de blindage proposé.

2.1.3 Produits de démolitions

Les produits issus de la démolition des chaussées, des trottoirs et des terrassements seront des déchets inertes de type « gravats ».

L'attention des entreprises est attirée sur les tarifications de mise en décharge publique des gravats, selon qu'ils sont triés ou non.

2.1.4 Granulats pour béton

Les caractéristiques de granulats concassés ou roulés devront répondre aux spécifications du fascicule 71 du C.C.T.G. et devront être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

2.1.5 Tableau de classification des sols

Le tableau suivant présente la classification des sols telle que définie dans le fascicule 70 du CCTG :

GROUPE DE SOL	DESCRIPTION	MATERIAUX (selon NF-P-11300)																
G1	sables et graves propres, concassés (Dmax < 50 mm),	D1	matériaux UTILISABLES en enrobage															
	sables ou graves peu silteuses	D2																
		D3																
		DC1, DC2, DC3																
		B1-B3																
		C1B1, C1B3, C2B1, C2B3																
G2	sables ou graves peu argileux	B2-B4																
		C1B2, C2B2, C1B4, C2B4																
G3	sables et graves très silteux, limons peu plastiques, sables fins peu pollués (IP < 12)	A1																
		B5																
		C1A1, C2A1, C1B5																
G4	sables et graves argileux à très argileux, sables fins argileux, limons argiles et marnes peu plastiques (IP < 25)	A2																
		B6																
		C1A2, C2A2																
		C1B6, C2B6																
G5	argiles et argiles marneuses, limons très plastiques (Ip > 25)	A3, C1A3, C2A3	matériaux INUTILISABLES en enrobage															
		A4, C1A4, C2A4																

2.1.6 Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux

Leurs caractéristiques seront soumises au Maître d'œuvre et devront respecter les spécifications précisées à l'article 66.1 du fascicule 71 du C.C.T.G.

Le lit de pose ainsi que l'enrobage des tuyaux sera exécuté avec du sable concassé 0/6 de carrière, dont le lieu de provenance sera soumis par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre.

Dans certains cas, et suivant le type de matériaux extraits des fouilles, le maître d'œuvre pourra autoriser l'entrepreneur à les réutiliser pour l'exécution du lit de pose et d'enrobage des tuyaux (suivant leurs classifications dans le tableau des sols présenté à l'article 2.2.3 du présent document).

L'emploi du sable de mer ou de gravier de mer est formellement interdit.

2.1.7 Matériaux d'apport pour remblaiement des tranchées

Les matériaux pour remblaiement des tranchées destinés à remplacer les remblais défectueux seront des matériaux homogènes, consistants, insensibles à l'eau, dépourvus de gros éléments de manière à éviter le poinçonnement des canalisations.

Ils proviendront d'une carrière proposée par l'entrepreneur et agréées par le maître d'œuvre.

L'emploi du sable de mer ou de gravier de mer est formellement interdit.

Les matériaux d'apport, classés conformément à la norme NF P 98-331 (choix du groupe de sol), doivent satisfaire aux prescriptions ci-dessous en fonction de leur utilisation :

- sous chaussée à fort et moyen trafic (supérieur ou égal à 1000 véhicules/jour) les remblayages sont effectués avec des matériaux d'apport de bonne qualité peu sensibles aux variations de teneur en eau, de catégories B1, D1, B3, D2 ou C1B1, C1B2, C2B2, D2.

- sous chaussée à faible trafic (moins de 1000 véhicules/jour) les remblayages sont effectués avec des matériaux de catégories désignées ci-dessus. Les matériaux de déblais de type C1B2, C2B1, C1B4 et C2B4, s'ils sont à l'état hydrique "sec" ou "moyen" peuvent être utilisés dans la mesure où ils ont fait l'objet d'études de laboratoire et en accord avec le gestionnaire du domaine public ou privé.
- sous trottoir ou accotement, les matériaux extraits des tranchées peuvent être réutilisés en remblai s'ils sont effectivement compactables et permettent d'obtenir l'objectif de densification retenu.
- sous espaces verts publics, les matériaux extraits de la tranchée peuvent être réutilisés en remblai jusqu'à la cote – 0.30 m. Le complément est fait à l'aide de terre végétale selon les spécifications des services chargés de l'entretien de ces espaces.

Les graves non traitées seront de granulométrie 0/20 et seront normalisées.

Dans tous les cas, toute autre proposition de matériau de remblai que celui proposé par le maître d'œuvre sera soumise à l'agrément de celui-ci.

2.1.8 Matériaux pour réfection de chaussées et trottoirs

Leurs caractéristiques devront être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre et respecter les directives des autorisations de voirie.

Ils seront conformes à la norme NF P 98-331 et à la norme XP P18-540.

2.1.9 Granulats, ciments, adjuvants et bétons

Ils sont conformes aux normes en vigueur à la date de la remise des offres.

Les ciments font l'objet de la marque de qualité " NF-VP : liants hydrauliques ".

Ils devront satisfaire, notamment, à la norme NFP 15.301 concernant les liants hydrauliques (définitions, classification et spécifications des ciments).

Il sera utilisé du CPJ 45 pour les bétons et du CPJ 35 pour les mortiers.

Les granulats proviendront exclusivement de carrières.

Le sable devra avoir un équivalent de sable supérieur à 70 pour le mortier et le béton ordinaire, à 75 pour le béton armé et satisfaire aux normes NF P 18-540 et NF P 18-541.

La proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de module 38 (tamis de 5 mm) devra être inférieure à 10 % pour le mortier et le béton ordinaire et à 5 % pour le béton armé.

Les gravillons pour le béton seront de dimensions suivantes :

- 5/25 pour le béton ordinaire
- 5/20 pour le béton armé.

La composition et la fabrication des mortiers sera conforme aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G. et à l'article 52 du fascicule 71 du C.C.T.G.

La confection des mortiers se fera dans les conditions précisées au DTU.

L'entrepreneur restera responsable de la composition des mortiers y compris dans les cas spéciaux consécutifs à des conditions particulières rencontrées ainsi que pour les matériaux pour lesquels le fabricant recommande un mortier particulier.

Les bétons pourront provenir d'usines titulaires de la marque de conformité à la norme.

Ils seront alors des bétons à caractères normalisés des types suivants (norme NFP 18.305) :

- Béton pour fondation: BCN – CPJ 45 – PB 16 – 0/20

- Béton non armé: BCN – CPJ 45 – PB 20 – 0/20
- Béton coulé dans l'eau: BCN – CPJ 45 – PB 20 – 0/20

Dans le cas où ils seraient fabriqués sur chantier, la désignation des bétons selon les spécifications de l'article 24.2.1 du fascicule 65 du C.C.T.G. et de son annexe T 24.1 (norme NFP 18 406) est la suivante :

- Béton pour fondation: B 16 P 0/20 – 250 CPJ 45
- Béton non armé: B 20 P 0/20 – 300 CPJ 45
- Béton coulé dans l'eau: B 20 F 0/20 – 350 CPJ 45

La composition et la confection des bétons pour fondations, socles et radiers, se feront dans les conditions précisées au DTU.

La composition des bétons sera définie en vue de satisfaire aux prescriptions concernant les résistances mécaniques, tout en recherchant une bonne compacité et une faible fissurabilité. Pour les bétons en contact avec le terrain, le ciment à employer devra être capable de résister aux eaux éventuellement agressives et à la nature chimique des terres.

L'entrepreneur restera responsable de la composition des bétons à mettre en œuvre.

Le béton prêt à l'emploi devra répondre aux conditions et prescriptions de la norme expérimentale P 18-305 de décembre 1994.

L'entrepreneur devra strictement respecter cette norme qui est contractuelle.

Pour les passations de commande de béton, l'entrepreneur devra, en se basant sur le *Guide d'utilisation de la norme P 18-305* édité par le SNBPE, définir de manière précise le béton à livrer, et notamment :

- la classe d'environnement (classes 1 à 5) ;
- le type de béton (armé – non armé) ;
- la résistance caractéristique ;
- la granularité, la consistance et, s'il y a lieu, la nature du ciment.

L'emploi d'adjuvants dans la confection des mortiers et bétons sera exceptionnel et à chaque fois expressément autorisé par le Maître d'œuvre. Ils devront être conformes à la norme NF EN 934 partie 2.

2.1.10 Aciers

Les aciers à haute adhérence, les treillis soudés et les armatures en acier à haute résistance pour constructions en béton précontraint sont choisis parmi les armatures homologuées par la Commission interministérielle.

Ils sont conformes aux normes en vigueur.

Les aciers seront conformes aux spécifications stipulées par la norme NF P 98-170 et à l'article 61 du fascicule 65B du CCTG.

2.1.11 Garnitures d'étanchéité en caoutchouc

Les produits utilisés présenteront des caractéristiques conformes aux spécifications des normes en vigueur.

2.1.12 Éléments d'assemblage

La fourniture des éléments d'assemblage fait partie du marché.

Les produits utilisés (garnitures d'étanchéités en élastomères, adhésifs pour joints collés, boulons, écrous et brides) présentent des caractéristiques conformes aux spécifications des normes en

vigueur (NF T 47-301, NF T 47-305, NF T 47-501, NF A 48-840, NF E 29-203, 204, 206 et 209 et NF E 29-220).

La boulonnerie sera traitée contre la corrosion et respectera les normes en vigueur (NF EN 24 018 à 24 024, NF EN 20 032 et 24 034, NF E 25-513 et 514, NF E 25-136, NF E 25-032).

I.7. Caractéristiques des tuyaux et autres produits préfabriqués

2.1.13 Canalisations principales – eaux usées, eaux pluviales et eau potable

Les canalisations devront satisfaire aux normes françaises spécifiées au chapitre 2.1.

Toute autre proposition de matériau (exemple : béton, Fonte, ...) que celui proposé par le maître d'œuvre sera soumise à l'agrément de celui-ci.

Conformément à la réglementation (juillet 1996), les canalisations en amiante-ciment ne seront plus acceptées pour la réalisation des réseaux gravitaires d'eaux usées.

Toutes les canalisations, pièces de fontaineries et autres devront être conformes aux normes concernant la qualité alimentaire des produits utilisées.

Pour les passages en élévation (tels que les passages de ponts) et les passages sous chaussées à circulation dense, les canalisations seront obligatoirement en fonte eau potable.

2.1.13.1 Canalisation PVC assainissement

Sans objet.

2.1.13.2 Canalisation fonte assainissement

Sans objet.

2.1.13.3 Tuyau et raccords en fonte ductile AEP

Cf. article 13 du fascicule n°71 du CCTG.

Les tuyaux employés doivent répondre aux spécifications suivantes.

L'emploi de tuyaux et raccords en fonte grise est interdit.

Les tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile, ainsi que leurs assemblages, doivent être conformes à la norme NF EN 545 de juillet 2002 qui distingue :

- a - Les tuyaux à assemblage flexible automatique,
- b - Les tuyaux à assemblage flexible mécanique (par exemple, par contre-bride boulonnée),
- c - Les tuyaux à assemblage flexible verrouille (anti-deboitement).

Conformément à l'article 9 du fascicule n°71 du CCTG, tous les éléments d'assemblage, les pièces spéciales et de raccords proviennent obligatoirement du fabricant des tuyaux ou, sous la garantie de ce dernier, d'un autre fournisseur.

La livraison aura lieu à pied d'œuvre sur chantier. Les vérifications porteront sur les quantités, les caractéristiques géométriques et le marquage des canalisations.

L'entrepreneur devra transporter, décharger et stocker selon les prescriptions du fabricant, les tuyaux faisant l'objet du marché.

2.1.13.4 Tuyau et raccords en tôle d'acier revêtu AEP

Canalisations

Les tuyaux mis en œuvre seront des tubes en aciers destinés au transport de l'eau potable et conformes à la norme NFA 49 150.

Les tubes à livrer seront réalisés en toles, en provenance d'une usine certifiée ISO, soudées longitudinalement ou en hélice d'une épaisseur telle que ces tubes puissent être essayés en usine à une pression minimale d'épreuve hydrostatique répondant à la norme NFA 49 150. L'acier des toles sera de l'acier doux soudable de caractéristiques conformes aux normes européennes en vigueur et sa résistance à la rupture ne sera pas inférieure à 360 N/mm². Les tubes seront terminés à l'une de leurs extrémités par un emboîtement cylindrique dans lequel viendra se loger à fond l'extrémité lisse du tube suivant, l'ensemble formant un assemblage par emboîtement et soudure à clin dit joint « S » ou « slip joint ».

La continuité du revêtement intérieur devra être assurée par un anneau en élastomère posé en fond d'emboîtement par le fabricant.

La protection de la paroi interne de la tulipe devra être assurée par une peinture époxydique alimentaire.

Les tubes seront livrés après avoir été revêtus en usine :

a) Revêtement intérieur

Les tubes acier seront revêtus intérieurement d'un enduit épais de mortier de ciment appliqué par centrifugation conformément à la norme NFA 49 701 .

Le ciment utilisé sera conforme à la norme NFP 15 301 .

b) Revêtement extérieur

Conformément à la norme NFA 49 711, les tubes acier seront revêtus extérieurement en polypropylène extrudé tri-couche constitué par :

- un époxy poudre appliqué après double grenaillage à degré de soin et de rugosité adapté,
- un adhésif copolymère,
- une troisième couche en polypropylène extrudé .

Le revêtement extérieur est contrôlé en usine pour une non porosité électrique sous tension de 25 kV par mm de revêtement.

c) Continuité de la protection externe de la conduite

La refonte du revêtement au droit de chaque soudure sera réalisée à l'aide d'un manchon thermoretractable en plastique réticulé de type bande grasse « Raychem WPC-B30-16000x18 » ou similaire, d'une longueur minimum de 1420 mm. pour le DN 400 .

Le recouvrement du revêtement adjacent des deux tubes assemblés sera d'au moins 50 mm.

Pièces de raccords

Les pièces de raccords seront réalisées à partir d'ébauches tubulaires, de coudes forges et de pièces du commerce.

Elles seront revêtues en usines par des revêtements internes identiques aux conduites et externes en polyuréthane.

Le raccordement des pièces sur les tubes se fera par soudure à clin par bride ou en cas d'impossibilité bout à bout.

La livraison aura lieu à pied d'œuvre sur chantier. Les vérifications porteront sur les quantités, les caractéristiques géométriques et le marquage des canalisations.

L'entrepreneur devra transporter, décharger et stocker selon les prescriptions du fabricant, les tuyaux faisant l'objet du marché.

2.1.13.5 Tubes et pièces de raccords inox AEP

Les tubes et pièces de raccords mis en œuvre sur le chantier seront conformes aux normes

suivantes : - NF EN 10312 (IDC A49-151) – Mars 2003 Tubes soudés en acier inoxydable pour le transport des liquides aqueux, y compris l'eau destinée à la consommation humaine.

Les aciers inoxydables utilisés sur le chantier seront uniquement de nuance : AISI 316L ou NF EN 10312 : X2CrNiMo17-12-3 symbolique 1.4432 pour les conduites immergées ou dans le périmètre immédiat de l'eau.

Ils pourront être de nuance : AISI 304L pour les conduites extérieures à l'environnement immédiat de l'eau.

La livraison aura lieu à pied d'œuvre sur chantier. Les vérifications porteront sur les quantités, les caractéristiques géométriques et le marquage des canalisations.

L'entrepreneur devra transporter, décharger et stocker selon les prescriptions du fabricant, les tuyaux faisant l'objet du marché

2.1.13.6 Canalisations PVC rigide AEP

Le matériau répondra aux conditions imposées par le fascicule 71 du C.C.T.G. pour les canalisations en polychlorure de vinyle rigide sous pression.

Les canalisations et les raccords en PVC seront conformes à la norme NF T 54-016 et NF T 54-086 sous marque de qualité PF pour pression 16 et 25 bars.

Les assemblages par collage respecteront la norme NF T 54-028.

Les assemblages par bagues d'étanchéités devront être conformes à la norme NF T 54-038 et NF T 54-039.

Les joints seront des joints collés ou à bague ou à emboîture avec des anneaux d'élastomères.

Les raccordements pourront être réalisés par des pièces en laiton (raccords pression) selon le cas.

La livraison aura lieu à pied d'œuvre sur chantier. Les vérifications porteront sur les quantités, les caractéristiques géométriques et le marquage des canalisations.

L'entrepreneur devra transporter, décharger et stocker selon les prescriptions du fabricant, les tuyaux faisant l'objet du marché.

2.1.13.1 Tuyaux et raccords en PEHD AEP

Les tuyaux employés devront être admis à la Marque NF 114 relative aux tubes en polyéthylène pour réseaux de distribution de gaz combustibles, réseaux de distribution d'eau potable, irrigation et applications industrie et eau non potable - groupe 2 « Eau potable » suivant la dernière mise à jour ou admis à une certification reconnue équivalente.

Ils devront être conformes à la norme NF T 54-063 de juillet 1989, ainsi qu'à la norme expérimentale XP T 54-951-1 de mars 2002, qui restent en vigueur jusqu'au 31 mars 2005, date à laquelle elles seront remplacées par la norme 12201 de septembre 2003 : Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau - Polyéthylène (PE), parties 1 à 5.

Les matières constitutives et les principales caractéristiques des tuyaux seront obligatoirement les suivantes :

- Polyéthylène PE 80 ou PE 100 (l'utilisation de résines constituées de résines reconstituées et/ou broyées ne sera pas admise)
- SDR correspondant à une pression nominale minimale fixée au présent CCTP
- Assemblage par joints soudés bout à bout par élément chauffant (dite « soudure au miroir ») et par système électro-soudable pour les pièces spéciales

Les raccords devront être admis, le cas échéant, à la Marque NF 136 relative aux raccords, assemblages, robinets en polyéthylène à emboîtures ou électro-soudables pour réseaux eau et gaz ou admis à une certification reconnue équivalente.

Conformément à l'article 9 du fascicule n°71 du CCTG, tous les éléments d'assemblage, les pièces spéciales et de raccords proviennent obligatoirement du fabricant des tuyaux ou, sous la garantie de ce dernier, d'un autre fournisseur.

La livraison aura lieu à pied d'œuvre sur chantier. Les vérifications porteront sur les quantités, les caractéristiques géométriques et le marquage des canalisations.

L'entrepreneur devra transporter, décharger et stocker selon les prescriptions du fabricant, les tuyaux faisant l'objet du marché

2.1.13.2 Tuyaux et raccords PVC rigide AEP

Les canalisations et les raccords en Fonte seront conformes aux exigences définies dans le Référentiel Technique de Certification CSTBat RT-15.1 « Systèmes de canalisations de distribution d'eau ou d'évacuation des eaux ». Ils devront également disposer d'une Attestation de Conformité Sanitaire.

Les tuyaux et raccords à jonction collée sont **INTERDITS**.

La livraison aura lieu à pied d'œuvre sur chantier. Les vérifications porteront sur les quantités, les caractéristiques géométriques et le marquage des canalisations.

L'entrepreneur devra transporter, décharger et stocker selon les prescriptions du fabricant, les tuyaux faisant l'objet du marché.

2.1.13.3 Canalisations béton assainissement

Sans objet.

2.1.14 Canalisations de branchements eaux usées

Sans objet.

2.1.15 Canalisations de branchements eaux pluviales

Sans objet.

2.1.16 Canalisations de branchements eau potable

Les canalisations de branchements devront respecter et satisfaire les mêmes normes en vigueur que les canalisations principales conformément aux divers documents fournis dans le dossier de consultation.

Les branchements particuliers seront réalisés en polyéthylène haute densité (bande bleu 16 bars) agréés eau potable et conformes aux normes en vigueur.

2.1.17 Protection cathodique

Les protections pour les revêtements intérieurs et extérieurs seront conformes à l'article 61 du fascicule 71 du CCTG.

Lors de l'exécution des sondages de reconnaissances conformément au CCTG, si le sol rencontré présente une agressivité par rapport au type de matériau proposé, l'entrepreneur devra prévoir dans son offre le revêtement extérieur et intérieur nécessaire pour protéger le matériau contre l'action du sol et du milieu environnant.

Il devra de ce fait accompagner sa proposition de prix de justifications qui l'auront conduit au choix de ces protections.

2.1.17.1 Protection cathodique des canalisations acier

La protection des canalisations acier se fera par la mise en place d'une protection cathodique à réaliser conformément au fascicule 71 du CCTG.

2.1.17.2 Protection cathodique des canalisations en béton armé

La protection des canalisations en béton armé se fera par la mise en place d'une protection cathodique à réaliser conformément au fascicule 71 du CCTG.

2.1.17.3 Protection cathodique des canalisations en fonte ductile

La protection des canalisations en fonte ductile se fera par la mise en place d'une protection cathodique à réaliser conformément au fascicule 71 du CCTG.

Elle sera assurée :

- selon un dispositif préconisé par le fabricant de tuyaux,
- par manches souples en polyéthylène,
- par tout autre dispositif en application du fascicule 71.

2.1.18 Fourreaux pour canalisations enterrées

Ils devront être conformes aux prescriptions du fascicule 71 du CCTG.

La nature de ces fourreaux sera, selon leur cas d'utilisation, des tuyaux fonte.

Leurs diamètres intérieurs seront très légèrement supérieurs aux diamètres extérieur de la canalisation AEP.

Ils seront posés scellés ou non scellés selon le cas d'emploi.

2.1.19 Regards de visite béton réseau EU, EP et AEP

Ils devront être conformes aux normes en vigueur à la date de la remise des offres, soit: Regards de visite préfabriqués en béton : agrément du CSTB et conformité de la norme NF P 16-342.

Les regards de visite seront normalement circulaires et leur diamètre intérieur (cheminée) sera de 1000 mm et exceptionnellement de diamètre intérieur 800 mm, après avis du maître d'œuvre.

Ils respecteront la norme NF EN 476 précisant les dimensions applicables aux regards et boîtes d'inspections :

- DN/ID > 1000 : regards visitables pour nettoyage et inspection (regards accessibles par le personnel pour tous les travaux d'entretien),
- 800 < DN/DI < 1000 : regards avec accès pour nettoyage et inspection (possibilité occasionnelle d'accès à une personne équipée d'un harnais),
- DN/DI < 800 : boîtes de branchements ou d'inspection (introduction de matériels de nettoyage, d'inspection et d'essai, mais elles ne permettent pas l'accès du personnel). La mise en place de ces dispositifs sur les canalisations principales est réservée à des cas particuliers (encombrement ...),

Ils seront préfabriqués et exceptionnellement coulés sur place, après avis du maître d'œuvre.

Les regards en maçonnerie de blocs sont interdits.

L'épaisseur minimale des parois sera de 12 cm si la hauteur du remblai est inférieure à 3 m, et de 15 cm si cette hauteur est égale ou supérieure à 3 m.

L'épaisseur minimale du radier sera de 15 cm.

Le mode de réalisation de ces ouvrages devra être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Ils devront être absolument étanches.

Les parois intérieures devront présenter une surface convenable pour l'utilisation.

Pour les éléments de regards et les boîtes de branchements, le jointement au mortier rigide est interdit, de même que pour le raccordement des canalisations à ces ouvrages.

Le type de garniture d'étanchéité et les conditions d'utilisation sont conformes aux prescriptions du fabricant.

Une cunette sera réalisée et aura une hauteur égale au diamètre de la canalisation jusqu'à 300 mm et à la moitié de ce diamètre au-delà. Les plans de raccordements aux parois verticales du regard (banquettes) auront une inclinaison minimale de 10 %. La pente de la cunette à l'intérieur du regard sera de 1 % minimum. Les cunettes de raccordement auront un profil hydraulique.

Un soin particulier sera apporté au lissage de la cunette qui pourra si nécessaire être badigeonnée en une émulsion non acide de bitume ou tout produit ayant le même effet.

La cunette devra assurer la continuité du fil d'eau entre la canalisation amont et la canalisation aval. S'il s'avère que, du fait du profil du terrain, et des contraintes liées à la configuration du réseau, l'amplitude entre canalisation amont et canalisation aval, est supérieur à deux fois le diamètre de la canalisation amont, le maître d'œuvre peut donner son accord pour qu'une chute interrompe le fil d'eau (notamment dans le cas de raccordement de branchement sur regards).

Des manchettes de raccordement à joints souples seront incorporées dans la construction de l'embase de manière à assurer l'étanchéité requise, c'est à dire la même que celle exigée au raccordement des tuyaux entre eux.

Les changements de pentes et de diamètre seront réalisés à l'intérieur des regards.

La tête réductrice pourra être remplacée par une dalle réductrice en béton armé pour les regards de faible profondeur.

Les regards ne seront pas équipés d'échelons.

Les tampons de regard seront circulaires en fonte ductile, permettront un passage libre de 600 mm et devront résister à une charge de 400 kN.

Les tampons disposeront d'une ouverture par rotule.

Leur cadre devra néanmoins être broché sur l'élément réducteur du regard.

2.1.20 Regards de façade

Sans objet.

2.1.21 Regards enterrés en polyester pour équipements de comptages et autres

Ces regards enterrés correspondent à un ensemble en polyester armé de fibres de verre comprenant une cuve et un tampon verrouillable par serrure à clé carrée normalisé avec un joint d'étanchéité au pourtour du tampon.

Le tampon comportera l'inscription « eau ».

2.1.22 Dispositifs de raccordement EU

2.1.22.1 Culottes de branchement PVC

Sans objet.

2.1.22.2 Culottes de branchement en Fonte

Sans objet.

2.1.22.3 Raccord de piquage PVC

Sans objet.

2.1.22.4 Manchons

Sans objet.

2.1.22.5 Manchons de raccordement multi matériaux

Sans objet.

2.1.22.6 Coudes en PVC

Sans objet.

2.1.23 Équipements divers EU

2.1.23.1 Chutes d'eaux

Sans objet.

2.1.23.2 Protections particulières

Sans objet.

2.1.23.3 Percements

Sans objet.

2.1.24 Accessoires métalliques pour ouvrages d'assainissement

Sans objet.

2.1.25 Raccordement de la canalisation de branchement EU sur le collecteur principal

Sans objet.

2.1.26 Engins de levage et outillage

Les dispositions prévues par l'entrepreneur cet égard seront explicitées et décrites (type de matériel, protection anticorrosion, levage manuel ou électrique, déplacement manuel ou non...).

Prescription minimale : IPN et chariot en acier galvanisé à chaud, épaisseur minimale de 80 microns et boulonnerie en inox.

Les éléments de l'installation, d'un poids supérieur à 100 daN, particulièrement ceux dont l'exploitation nécessite un démontage, ou un déplacement, fréquent ou occasionnel, doivent être manutentionnables par un dispositif approprié. Un même matériel de manutention, installé en un seul point pourra, le cas échéant, servir à la manutention de plusieurs équipements, si ses caractéristiques s'y prêtent. Par contre, le déplacement manuel d'un matériel de manutention d'un point à un autre n'est autorisé que dans la mesure où :

- ces points ne sont pas distants de plus de quelques mètres,
- le dispositif à déplacer ne dépasse pas 10 à 15 daN et dispose de poignées de préhension (ou équivalent) permettant son déplacement porté ; au-delà du poids ci avant, il devra être équipé de roulettes (genre portique) avec système de blocage débrayable.

Les dispositifs de levage devront être testés par un bureau de contrôle.

2.1.27 Groupes électropompes - généralités

Sans objet.

2.1.27.1 Documentation

Sans objet.

2.1.27.2 Caractéristiques contractuelles

Sans objet.

2.1.28 Appareils de robinetterie et accessoires

Les appareils de robinetterie et accessoires seront en accord avec les articles 24, 25 et 26 du fascicule 71 du CCTG.

2.1.28.1 Robinets vannes en fonte

Ce matériel devra répondre aux normes NF EN 12266-1 et 2, NF EN 29-324, NF EN 29-327, NF EN 29-328 et NF EN 1074 1 et 2.

Le robinet vanne en fonte sera composé d'un corps en fonte et d'un carré de manœuvre de 30*30 avec un volant de manœuvre en fonte selon le cas de figure et d'une colonnette en fonte pour les manœuvres manuelles.

Le sens d'ouverture sera du type FSH/FAH et sera indiqué sur le robinet vanne.

Les robinets vannes seront de type :

- à opercule caoutchouc, à écartement standard et à brides,
- à opercule caoutchouc, à écartement réduit et à brides,
- à opercule métallique, à cage ronde et à brides,
- à opercule métallique, à cage méplate et à brides.

2.1.28.2 Colliers de prise en charge en métal

Ils seront conformes aux prescriptions du fascicule 71 du CCTG.

Les colliers de prise en charge en métal seront :

- soit en acier forgé revêtu, protégé par une peinture glycéro ou époxy, à boulons en acier protégé, avec des joints caoutchouc synthétique incorporé (modèle à 2 boulons pour une prise sur des canalisations fonte ou acier de diamètre Ø 40 mm à Ø 700 mm),
- soit en acier forgé revêtu, protégé par une peinture glycéro ou époxy, à boulons en acier protégé, avec des joints caoutchouc synthétique incorporé (modèle large à 4 boulons pour une prise sur des canalisations plastique de diamètre Ø 40 mm à Ø 250 mm),
- soit en fonte traitée époxy, avec 2 boulons en acier zingué et des joints intégrés pour une prise sur des canalisations fonte ou acier de diamètre Ø 40 mm à Ø 250 mm.

Le percement de la canalisation se fera selon le diamètre voulu pour le branchement.

Les canalisations de branchement et les tuyaux des réseaux publics pouvant être de matière différente, l'entreprise titulaire du marché devra prévoir dans son offre :

- des branchements pour tuyaux acier sur réseau en tuyau acier,
- des branchements pour tuyaux acier sur réseau en tuyau fonte,
- des branchements pour tuyaux acier sur réseau en tuyau PVC,
- des branchements pour tuyaux acier sur réseau en tuyau polyéthylène,
- des branchements pour tuyaux polyéthylène sur réseau en tuyau acier,
- des branchements pour tuyaux polyéthylène sur réseau en tuyau polyéthylène,
- des branchements pour tuyaux polyéthylène sur réseau en tuyau fonte,
- des branchements pour tuyaux polyéthylène sur réseau en tuyau PVC,
- des branchements pour tuyaux fonte sur réseau en tuyau fonte,
- des branchements pour tuyaux fonte sur réseau en tuyau PVC,
- des branchements pour tuyaux fonte sur réseau en tuyau polyéthylène,
- des branchements pour tuyaux fonte sur réseau en tuyau acier,
- des branchements pour les autres matériaux non listés.

2.1.28.3 Robinets de branchements

Ils devront satisfaire les prescriptions du fascicule 71 du CCTG.

Ce sont des robinets de type :

- robinet à 2 brides en fonte,
- robinet à 2 brides en bronze,
- robinet à 2 brides en fonte, avec 1 raccord de tous types en laiton,
- robinet à 1 bride et 1 bout à visser, en bronze,
- robinet à 2 bouts à visser mâle ou femelle, en bronze,
- robinet en fonte à 2 brides avec raccords de tous types en laiton,
- robinet en bronze avec 2 raccords de tous types en laiton.

La manœuvre du robinet se fera par un carré de 30*30.

Certains pourront être équipés ou non de manchons de prise selon le cas pour des prises en charge par le dessus pour des robinets de prise latérale quart de tour.

Les tubulures de prise verticale devront être en fonte lorsqu'elles existeront.

2.1.28.4 Robinets d'arrêt en laiton

Ces robinets d'arrêts seront en laiton brossé et à passage intégral.

La manœuvre se fera par un volant fixe ou par un carré de manœuvre 30*30 à quart de tour.

Ils seront de type :

- robinet d'arrêt à visser femelle-femelle,
- robinet d'arrêt avec 2 raccords à souder,
- robinet d'arrêt avec 2 raccords à visser femelle-femelle.

2.1.28.5 Robinets avant ou après compteurs droits

Ce sont des robinets en bronze ou en laiton et à passage intégral.

Les robinets seront du type :

- à tête droite,
- à tête inclinée.

La manœuvre du robinet se fera par :

- commande courante,
- par clé amovible,
- par manette plastique de couleur.

Le robinet pourra être équipé d'une purge ou sera sans purge selon le cas.

Les robinets pourront être :

- des robinets à 2 embouts mâle ou femelle,
- des robinets à 1 embout mâle ou femelle et 1 embout avec raccord à visser,
- des robinets à 1 embout mâle ou femelle et l'autre à raccord pour tube plastique,
- des robinets à 1 embout à raccord à visser et l'autre à raccord pour tube plastique,
- des robinets à 2 embouts avec raccords pour tube plastique.

2.1.28.6 Robinets avant ou après compteurs de type équerre

Ce sont des robinets en bronze ou en laiton.

Ils seront du type :

- robinet à 1 embout mâle ou femelle et 1 embout avec raccord à visser,
- robinet à 1 embout mâle ou femelle et l'autre à raccord pour tube plastique.

2.1.29 Appareils d'équipements et de protection hydraulique des conduites**2.1.29.1 Réducteur de pression**

Ils devront satisfaire au libellé du fascicule 71 du CCTG.

Il s'agit d'appareils en fonte ou en bronze, à embouts à visser mâle ou femelle ou à brides, selon les diamètres.

Ces réducteurs de pression seront équipés de manomètres.

La pression maximale amont acceptée par le réducteur sera de 20 bars.

Le réglage de la pression aval se fera sur une plage allant de 1 à 6 bars.

2.1.29.2 Ventouses simples

Ce sont des appareils en fonte ou en bronze avec des embouts d'admission à brides ou filetés de type male.

Les ventouses devront être équipées d'un appareillage permettant de contrôler leur bon fonctionnement.

Un robinet d'arrêt devra être incorporé à la ventouse.

Le choix de la ventouse s'effectuera selon les pressions admissibles à celle-ci.

Ces pressions maximales admissibles pourront être de 10, 16, 25 ou 40 bars selon la mesure de pression effectuée sur le réseau d'eau.

Cet appareillage pourra être posé soit en chambre soit en regard.

2.1.29.3 Ventouses 3 fonctions

Cet appareillage devra assurer les 3 fonctions suivantes :

- évacuation de l'air pendant le remplissage des conduites,
- favoriser la pénétration de l'air lors des vidanges,
- évacuation de l'air dans le cas de création de poches d'air.

La ventouse 3 fonctions sera en bronze ou en fonte avec des embouts de pénétration à brides.

Elle sera équipée d'un contrôleur de fonctionnement manuel et d'un robinet d'arrêt manœuvrable par un carré 30*30.

Les pressions admissibles seront de 16, 25 ou 40 bars selon les caractéristiques du réseau d'eau.

Cet appareillage pourra être posé soit en chambre soit en regard.

2.1.29.4 Purgeurs

Ils seront en accord avec l'article 29.1 du fascicule 71 du CCTG.

Les purgeurs seront en bronze ou en laiton.

Sur le réseau d'adduction d'eau, ils pourront être :

- des purgeurs simples sur canalisations,
- des purgeurs simples sur des robinets ou autres appareils,
- des douilles de purges avec bouchon amovibles,
- des purgeurs imperdables à robinets sphériques et commandes par clés,
- des robinets de purges et d'introduction de solution désinfectante.

2.1.29.5 Disconnecteurs

Ce sont des appareils en bronze ou en laiton avec des embouts à brides, à filetage femelle ou à raccords selon les diamètres.

Ces appareils devront répondre à la norme NF P 43-010 et agréée à la marque « NF antipollution ».

Ce sont des disconnecteurs à zone de pression réduite contrôlable.

Ils seront de classe de pression 10 bars.

Les disconnecteurs seront de modèles suivants :

DEJANTE – 2018 – BF		31
---------------------	--	----

- à 2 raccords union mâle,
- à brides,

2.1.29.6 Clapet antipollution

Cet appareillage de réseau devra répondre aux recommandations du fascicule 71 du CCTG et aux prescriptions de la réglementation sanitaire en vigueur.

C'est un appareil en bronze ou en laiton, avec un embout fileté mâle et un autre avec un raccord femelle.

Le clapet antipollution disposera :

- soit de deux bouchons,
- soit de deux purges,
- soit du bouchon purge.

2.1.29.7 Filtres à tamis

Le filtre à tamis sera en fonte ou en bronze pour les petits diamètres avec des embouts à brides ou à taraudage femelle selon le cas.

Il sera constitué d'un élément filtrant robuste en toile inox, facilement démontable.

La pose de cet équipement pourra se faire en regard ou en chambre.

Ils seront de modèles :

- vertical, en fonte et à brides,
- oblique, en fonte et à brides,
- en bronze, à embouts taraudés.

2.1.29.8 Boîtes à crépines

Cet appareillage de réseau sera conforme aux prescriptions techniques du fascicule 71 du CCTG.

Les boîtes à crépines sont constituées d'éléments en fonte et en bronze permettant une protection des réseaux contre les intrusions de particules non désirées dans l'eau.

Un tamis en inox de maille 1, 2, 8 ou 0,5 millimètres selon le cas sera intégré à l'appareil.

Un bouchon de purge équipera la boîte à crépine.

2.1.29.9 Stabilisateurs d'écoulements avant compteur

C'est un équipement destiné à supprimer les effets néfastes des perturbations et de tranquilliser la veine liquide.

C'est un appareil en fonte à 2 brides ou en acier qui devra respecter les prescriptions du fascicule 71.

2.1.29.10 Vidanges

L'ensemble de vidange devra comprendre :

- un té de raccordement ou un cône à tubulure de sortie de diamètre égal à celui de la vidange,
- un coude au 1/8^{ème},
- un robinet vanne d'arrêt en fonte, à manœuvre par carré 30*30,
- des pièces de jonctions à la sortie du robinet vanne pour le raccordement sur la canalisation d'évacuation.

La canalisation de vidange pourra être laissée libre dans la nature ou raccordée au réseau d'assainissement pluvial (perçement et scellement sur un regard de visite du réseau pluvial). **Leur diamètre sera égal au moins égal à la moitié du diamètre de la canalisation à vidanger.**

2.1.29.11 Raccords à brides permettant démontage et remontage

Ces raccords à brides devront satisfaire aux prescriptions du fascicule 71 du CCTG.
Ils devront permettre un démontage et un remontage des raccords de canalisations.
Ce sont des pièces en fonte avec des joints à brides et des joints à bagues.

2.1.29.12 Raccords autobutés

Ce sont des raccords permettant l'assemblage de deux tubes à bouts lisses sans aucun usinage.
Ils sont équipés de boîtiers inox et de manchettes EPDM.
Le montage s'effectue par le serrage d'une seule vis, suivant les prescriptions du fabricant.

2.1.29.13 Manomètre de contrôle de pression

Le manomètre de contrôle de pression sera d'un modèle normalisé.
Il pourra être équipé soit d'un robinet simple de manomètre soit d'un robinet de contrôle à volant.
Ce manomètre pourra être :

- un manomètre radial,
- un manomètre axial.

2.1.30 Bouches à clés

Les bouches à clés seront de type réglable à vis. Les surfaces des tampons de châssis porteront des aspérités venues de fonte ou de fabrication, pour que les pièces ne soient pas glissantes.

Le jeu circulaire entre tampons et cadres, sera suffisamment réduit, pour éviter la pénétration des débris, de goudrons ou d'asphaltes.

Les bouches à clés, du type série renforcée, devront être d'un type agréée et pèseront au minimum 13 KG pour le modèle sous chaussée et 7 KG pour le modèle en terrain agricole.

Les tubes-allonges seront en fonte, en acier ou en matière plastique équipé d'un couvercle ou d'une coupelle.

Les bouches à clés comporteront un tabernacle en fonte et une cloche ou un patin également en fonte selon le cas.

Les tiges de manœuvre avec un carré en tête seront en acier.

Les têtes de bouches seront en fonte et un tampon fonte **de forme ronde (pour les branchements), hexagonal (pour les vannes de sectionnements), carré (pour les vidanges)**, fixé par une chaînette galvanisée ou en inox, sera mis en place sur la tête de bouche.

Est exclu tout dispositif de crochetage de la tête composé d'un orifice et par lequel s'introduisent des matières indésirables à la bonne manœuvre de la vanne (terre, sable, ...).

La tête de bouche à clé sera, selon le cas, du type réhaussable.

Le diamètre intérieur, quel que soit le type de bouche à clé, variera entre 100 et 110 millimètres.

De plus, l'embase de la tête aura pour dimensions minimums :

- 150 mm pour les modèles sous trottoir et zones piétonnes,
- 200 mm pour les modèles sous chaussées et zones circulées.

2.1.31 Dispositifs de comptage

Les dispositifs de comptage seront en accord avec l'article 31 du fascicule 71 du CCTG.

2.1.31.1 Compteurs d'eau

Les compteurs d'eaux devront répondre à la réglementation notamment :

- aux normes de la DQSI et être poinçonnés par cet organisme,
- avoir l'agrément à la marque CEE/ISO,

- être un modèle agréé par le concessionnaire,
- comporter de manière lisible et indélébile toutes les indications réglementaires tels que marque du fabricant, classe métrologique, débit nominal en m³/h, année et numéro de fabrication, pression maximale de service, la lettre V ou H, l'approbation du modèle,...

La pose pourra se faire en regard, en chambre ou en élévation et le sens de pose pourra être horizontal ou vertical.

Le raccordement à l'installation avec toutes les pièces et raccords voulus devra permettre de réaliser dans tous les cas un montage et démontage facile du compteur sans coupes et autres.

Les compteurs seront :

- de type volumétrique à piston rotatif, classe C,
- de type volumétrique à disque, classe C,
- de type volumétrique à jet unique ou mono jet, classe C,
- de type volumétrique à jets multiples ou multijets, classe C,
- de type volumétrique à hélice verticale, classe C,
- de type volumétrique à hélice axiale, classe C,

Les installations de compteurs pourront être équipées de clapets anti-retours, d'un totaliseur standard, d'un filtre interchangeable, d'un stabilisateur d'écoulement intégré, d'un filtre à tamis ...

Les compteurs combinés à deux comptages comprendront un compteur volumétrique principal et un compteur vitesse secondaire monté en dérivation, avec un commutateur à ressort passant automatiquement du compteur secondaire lors de faible débit au compteur principal si le débit augmente.

2.1.31.2 Manchettes de compteur

Le choix des manchettes de compteur à poser se fera selon le type et le diamètre de raccordement :

- soit avec des raccords à visser,
- soit avec des raccords à brides.

2.1.31.3 Support de compteurs

Les supports de compteurs seront en inox ou en acier galvanisé avec une protection en peinture époxy permettant de recevoir l'ensemble de comptage.

Tous les accessoires nécessaires à l'installation du support et à la fixation des compteurs seront de même nature que le support en lui-même.

2.1.32 Dispositif de signalisation et de détection

Les bornes et plaques de repérage et dispositif de signalisation et de détection du tracé des canalisations et des emplacements des appareils de fontainerie seront réalisées conformément à l'article 32 du fascicule 71 du CCTG.

Pour les canalisations non métalliques, les dispositifs de signalisation et de détection seront munis d'un fil métallique détectable.

2.1.33 Accessoires divers

2.1.33.1 Volants de manœuvre

Les volants de manœuvre seront en fonte ou en acier revêtu d'un traitement époxy.

Le montage se fera sur les tiges de manœuvre.

2.1.33.2 Colonnnettes de manœuvre

Cet équipement sera en fonte ou en acier époxy et aura un indicateur visuel d'ouverture et de fermeture.

2.1.33.3 Tubes allonges

Les tubes allonges pourront être en fonte, en acier ou en matière plastique selon le cas. Ils seront utilisés avec des cloches en fonte.

2.1.33.4 Tabernacles et patins carrés

Les tabernacles et les patins carrés seront en fonte et respecteront les prescriptions du fascicule 71.

2.1.33.5 Clé de manœuvre

Les clés de manœuvre seront en acier galvanisé et s'adapteront au carré de manœuvre 30*30.

CHAPITRE 3 PRESTATIONS PREALABLES

I.8. Dispositions à prendre avant le commencement des travaux

3.1.1 Études géotechniques

Aucune étude géotechnique n'a été réalisée sur les différents sites de travaux.

Toutefois, l'entrepreneur devra s'être rendu compte, par des sondages de reconnaissance, exécutés par ses soins et à ses frais, de la nature des sols qu'il peut rencontrer lors de l'exécution de son marché.

De ce fait, il ne pourra réclamer aucune indemnité de quelques natures que ce soit.

3.1.2 Permission de passage et d'occupation des sols

Les prescriptions et autorisations obligatoires devant être requises avant le commencement des travaux sont précisées à l'article 31 du CCAG.

3.1.2.1 Travaux en domaine public

Les prescriptions et autorisations obligatoires devant être requises avant le commencement des travaux sont précisées à l'article 31 du CCAG (service de l'équipement pour les voiries nationales et départementales ou service gestionnaire pour les voiries communales).

3.1.2.2 Travaux en domaine privé

Avant toute intervention en domaine privé, l'Entrepreneur prendra contact avec le Maître d'Ouvrage qui a négocié les autorisations de passage auprès des propriétaires concernés.

Le Maître d'Ouvrage précisera la zone de servitude et la largeur de l'emprise des travaux.

L'entrepreneur ne doit pas faire circuler les ouvriers et les engins hors de la zone de servitude.

3.1.3 Proximité de certains ouvrages souterrains, ou aériens de transport de distribution ou de communication

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou aux ouvrages de toutes natures situés dans l'emprise du chantier durant l'exécution des travaux. Il devra adresser une déclaration d'intention de commencement de travaux (D.I.C.T.) à chaque exploitant d'ouvrage concerné à l'aide de l'imprimé type : modèle *CERFA n°90-0189*.

L'entrepreneur devra tenir compte des observations qui lui seront faites et en avertir le Maître d'Œuvre. Il devra aviser les Services Publics ou Concessionnaires intéressés par les travaux au moins 10 jours avant l'ouverture du chantier.

3.1.4 Présence d'autres chantiers

L'entrepreneur ne pourra pas élever de réclamations si d'autres entreprises venaient à travailler à proximité immédiate de ses chantiers. Il devra rechercher les accords préalables nécessaires pour que les travaux soient exécutés sans retard et sans gêne mutuelle.

3.1.5 Signalisation – circulation – sécurité du travail

L'instruction interministérielle sur la signalisation routière, livre 1 8^{ème} partie, intitulée « signalisation temporaire » sera respectée.

L'entrepreneur doit satisfaire à toutes les charges et prescriptions de police en vigueur.

Durant l'exécution des travaux, il devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la circulation sur les routes et chemins, dans les conditions prévues dans l'autorisation d'occupation des voies publiques par le chantier, l'accès aux propriétés, l'écoulement des eaux pluviales et ménagères et pour ne pas occasionner d'accidents ou de dommages aux tiers.

En cas d'inobservation des dispositions légales, il pourra être procédé par l'Administration, aux frais de l'Entrepreneur, à la mise en place de barrages, pancartes ou moyens d'éclairages nécessaires.

L'entrepreneur devra couvrir cette responsabilité par une police d'assurance présentant toute garantie avant de commencer les travaux. Cette police devra être produite au Maître d'Œuvre si celui-ci la réclame.

Les sujétions imposées au présent article, font partie des charges de l'entreprise, l'Entrepreneur devra les supporter sans rémunération spéciale, ni indemnité de quelque nature que ce soit.

Enfin, l'Entrepreneur devra faire apposer sur le chantier une affiche lisible, indiquant le Maître d'Ouvrage, les noms qualités et adresse du Maître d'œuvre, ainsi que les noms et adresse de l'inspecteur du travail chargé du contrôle de l'établissement.

I.9. Organisations des chantiers

3.1.6 Généralités

L'entrepreneur :

- procède contradictoirement avec le maître d'œuvre à la reconnaissance du tracé et au piquetage des ouvrages,
- établit le programme d'exécution dans le cadre des dispositions de son marché.

Conformément à l'article 27.2.3 du CCAG, le piquetage général est exécuté contradictoirement par l'entrepreneur et le maître d'œuvre.

L'article 27.4 du CCAG indique que le procès-verbal en est établi par le maître d'œuvre et notifié à l'entrepreneur par ordre de service.

3.1.7 Reconnaissance du chantier - piquetage – nivellement

Les conditions générales d'implantation des ouvrages font l'objet de l'article 27 du CCAG.

Le piquetage général et le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés seront effectués avant le commencement des travaux par l'entrepreneur et à ses frais, en présence du Maître d'œuvre lorsque l'entrepreneur sera en possession de toutes les autorisations nécessaires du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre et des représentants des services publics ou concessionnaires intéressés par les travaux.

À cet effet, et pour permettre le repérage précis des canalisations et ouvrages occupant le sous-sol, l'entrepreneur exécutera à ses frais, les tranchées de reconnaissances perpendiculairement aux tracés des canalisations indiquées sur les plans du projet.

L'entrepreneur devra obtenir auprès des services publics et des concessionnaires des réseaux, les emplacements présumés des ouvrages souterrains.

L'entrepreneur partira d'un repère de nivellement général de la France (NGF).

L'entrepreneur est responsable des erreurs de piquetages et de nivellement et de leurs conséquences qui proviendraient de son fait.

Les renseignements donnés à titre purement indicatif n'engagent pas le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage. L'entrepreneur ne pourra présenter aucune réclamation en cas de différence avec la position réelle de ces réseaux, il pourra en résulter des modifications dans le profil en long des fonds des ouvrages.

L'entrepreneur doit effectuer la déclaration prescrite par les arrêtés préfectoraux pris en application de la circulaire n°70-21 du 21 décembre 1970 du ministère du développement industriel et scientifique (direction du gaz, de l'électricité et du charbon), lorsque les travaux doivent avoir lieu en tout ou partie au voisinage, notamment à moins de 1,50 m d'une canalisation électrique souterraine.

Par ailleurs, il y a lieu de se conformer, si nécessaire, à la circulaire du Premier ministre du 30 octobre 1979 (JO du 4 novembre 1979) relative à l'établissement d'un formulaire type pour les déclarations d'intentions d'ouverture de chantier pouvant affecter les installations appartenant à des services publics.

3.1.8 Période de préparation

Les délais de préparation sont fixés à **1 mois** pour chaque tranche de travaux. Ils ne sont pas compris dans les délais d'exécution des travaux.

3.1.9 Dossier d'exécution

À la suite de la réunion de piquetage, l'Entrepreneur est tenu de fournir dans les 10 jours, les plans d'exécution de l'ensemble des travaux en 3 exemplaires et comprenant un plan de situation, un plan d'implantation des ouvrages et un profil en long.

Ces plans devront comporter toutes les indications permettant la bonne exécution des travaux et le contrôle de leur réalisation.

Le délai de mise au point et d'approbation des pièces du dossier d'exécution que s'impose contractuellement le Maître d'Œuvre, est fixé à 10 jours.

Il est rappelé à l'Entrepreneur que le délai nécessaire à l'établissement du dossier d'exécution et de son approbation par le maître d'œuvre, fait partie du délai contractuel d'exécution des travaux courant à partir de la date fixée par l'Ordre de Service de commencer les travaux.

I.10. Conditions d'acceptation des produits sur le chantier

3.1.10 Produits fournis par le maître d'ouvrage

Il n'y a pas de matériaux ni de produits fournis par le Maître d'Ouvrage.

3.1.11 Produits fournis par l'entrepreneur

3.1.11.1 Vérifications générales

Les épreuves des pièces et appareils, prescrites par les normes homologuées de spécifications techniques ou, par défaut, celles qui sont décrites dans l'album du fabricant et agréées par le directeur des travaux ont lieu dans les usines du fabricant aux soins et aux frais de celui-ci.

Leur coût est compris dans le prix de l'entrepreneur.

Les produits préfabriqués (tuyaux, raccords ...) feront l'objet de vérifications sur le chantier avant leur mise en œuvre.

Ces vérifications portent sur :

- les quantités,
- l'aspect et le contrôle de l'intégrité,
- le marquage et la conformité aux spécifications.

3.1.11.2 Cas des produits relevant d'une certification

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de soumettre à ses frais les tuyaux, pièces ou appareils déjà essayés en usines à de nouvelles épreuves à pied d'œuvre. Les frais sont à la charge de l'entrepreneur si les résultats des contre-épreuves sont défavorables.

Dans tous les cas, le fabricant pourra être appelé sous la responsabilité de l'entrepreneur et celui-ci restant seul responsable vis à vis du maître d'ouvrage, à certifier que :

- l'épreuve hydraulique pour les tuyaux en fonte,
- l'épreuve hydraulique ainsi que, le cas échéant, les vérifications de qualité, épaisseur, adhérence et continuité des revêtements intérieurs, l'épreuve à l'étincelle des revêtements extérieurs, pour les tuyaux en aciers,
- l'épreuve à la pression interne et l'épreuve à l'ovalisation pour les tuyaux en PVC et PEHD,
- l'épreuve d'étanchéité pour les appareils,

Ont bien été effectuées en usines.

3.1.11.3 Cas des produits ne relevant pas d'une certification et/ou non normalisés

L'appartenance à ce lot est matérialisée par un marquage spécifique.

3.1.11.4 Cas des produits refusés

Les produits refusés pour un motif quelconque sont revêtus d'un marquage spécial. Ils sont enlevés rapidement par les soins et aux frais de l'entrepreneur.

3.1.12 Conditions de manutention et de stockage des produits**3.1.12.1 Généralités**

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

L'entrepreneur se conforme aux prescriptions du fabricant.

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

Les accessoires (joints, pièces de raccord, etc ...) sont stockés dans leur emballage d'origine et sous abri.

Une attention particulière doit être portée aux extrémités des canalisations.

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

L'élingage par l'intérieur du tuyau est interdit.

Les tuyaux en PVC sont protégés du soleil lors des transports et du stockage, de façon à éviter les déformations.

3.1.12.2 Stockage provisoire des tuyaux sur chantier

Les empilages adossés aux clôtures et aux murs sont prohibés.

L'entrepreneur se conformera aux consignes du fabricant.

CHAPITRE 4 EXECUTION DES TRAVAUX

I.11. Généralités

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du Maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

Si au cours des travaux, l'entrepreneur décèle une impossibilité d'exécution, il la signale immédiatement par écrit au Maître d'œuvre, et, au cas où ce dernier le lui demande, soumet à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie du tracé intéressé.

Il soumet également au Maître d'œuvre un détail estimatif rectificatif dans la mesure où les modifications du projet initial entraîneraient cette rectification.

Les chemins et pistes d'accès provisoires au chantier seront construites par l'entrepreneur sous sa responsabilité. Leur tracé sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les prescriptions ci-après relatives à la circulation seront observées lorsque les travaux seront effectués à proximité ou sur une voie existante.

Au droit des parties de chantier en activité, l'entrepreneur prendra toutes dispositions voulues pour réaliser l'accès aux propriétés riveraines. L'entrepreneur devra toujours rejeter les déblais ou faire des dépôts du côté tel que l'emplacement laissé disponible pour la circulation des véhicules soit la plus large possible.

Des réunions hebdomadaires de chantier auront lieu. Le maître d'œuvre pourra, en cas de nécessité, décider de réunions supplémentaires.

Dans tous les cas, les entreprises convoquées seront tenues d'assister aux réunions de chantier, y compris dans le cas où leur participation au chantier n'a pas encore commencé ou bien est terminée. L'entreprise devra être représentée par toute personne dûment mandatée et possédant les qualifications requises ainsi que le pouvoir de décision, notamment dans le domaine des ressources humaines et des moyens matériels à mettre en œuvre, pour assurer le bon déroulement des travaux. Toute entreprise non représentée valablement à la réunion de chantier sera considérée comme absente.

Les installations de chantier seront situées dans l'enceinte du chantier.

Elles devront être conformes aux indications mentionnées dans le PGC du coordonnateur sécurité et seront à la charge de l'entreprise.

Cette installation comprendra :

- les installations nécessaires à l'hygiène et à la sécurité,
- les bureaux pour les réunions de chantier (équipés d'un téléphone),
- les ateliers et baraques de chantier,
- les dépôts.

L'emprise sera close par des palissades et un portail (les palissades seront solidement fixées au sol).

L'entrepreneur aura à sa charge, au titre des installations de chantier :

- la fourniture, la mise en place et le maintien des installations de chantier,
- le repliement des installations en fin de chantier,
- la remise en état du site à l'identique,
- les demandes auprès des concessionnaires AEP, EDF, FT, EU ... afin d'obtenir les abonnements et autorisations de raccordements nécessaires,

- l'acquittement direct des dépenses de fournitures et de raccordement qui sont entièrement à sa charge.

Les installations mobiles de chantier concernent la protection et la prévention des accidents aux abords immédiats du chantier ainsi qu'à la signalisation nécessaire à la mise en place des dispositions prises dans les arrêtés de circulation.

Ces installations sont mobiles par définition et devront s'adapter au quotidien à la situation exacte du chantier.

Elles comprennent principalement :

- tous les dispositifs assurant la sécurité du chantier des voies publiques et de la circulation,
- le balisage du chantier avec barrières solidaires de 1,00 m de hauteur « garde corps »,
- les panneaux de signalisation routière et de sécurité réglementaires,
- les plaques métalliques nécessaires pour le franchissement des tranchées afin d'assurer la continuité du cheminement des piétons,
- les protections de type garde corps ou barrières sur les cheminements piétons,
- les protections type « murs d'eau »,
- les personnes affectées à l'organisation des manœuvres à l'entrée et sortie de l'emprise du chantier si nécessaire,
- la signalisation et la signalétique spécifique à la gestion des déplacements des piétons à l'intérieur du chantier.

L'entrepreneur aura à sa charge au titre de ces installations mobiles :

- la fourniture, la mise en place et la maintenance des matériels,
- les déplacements et adaptations quotidiennes,
- le personnel pour les manœuvres aux extrémités du chantier,
- la fourniture du plan de signalisation qui sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre,
- le maintien de la signalisation temporaire de chantier en bon état de fonctionnement et de propreté,
- le repliement des installations.

Toutes les installations de chantier seront à la charge de l'entrepreneur titulaire du marché. Il supportera en outre les consommations diverses du cantonnement, à charge pour lui la répartition des dépenses entre les diverses entreprises co-traitantes ou sous-traitantes le cas échéant.

I.12. Coordonnateur sécurité

Le coordonnateur de sécurité désigné par le maître d'ouvrage est :

Voir Règlement de consultation

- il participera aux réunions de chantier et visera les installations, les travaux et les mesures mise en œuvre pour la sécurité des personnes,
- il agira dans le cadre de la mission qui lui a été confié et en application des textes en vigueur,
- il définira les mesures de sécurité du chantier,
- il participera à la préparation et au suivi du chantier,
- il tiendra le registre journal de la coordination (RJC),
- il élaborera le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (D.I.U.O.).

les entreprises et leurs sous-traitants seront tenues de :

- respecter la réglementation en vigueur,
- réagir aux observations émises,
- fournir le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPS PS),
- fournir les réponses des concessionnaires aux D.I.C.T.

I.13. Travaux préalables

4.1.1 Protection du chantier

L'entrepreneur doit réaliser un balisage du chantier et assurer en permanence l'aménagement des passages pour piétons et les accès aux habitations, équipements publics et commerces. Il doit en outre mettre en place tout dispositif empêchant le passage des véhicules, des piétons et des animaux sur le béton frais.

De même les tranchées transversales devront être couvertes de manière à laisser la moitié de la chaussée libre à la circulation.

Dans le cas où l'étroitesse des voies ne permettrait pas d'observer les prescriptions ci-dessus, la circulation des véhicules sera interdite pendant les travaux.

L'entrepreneur enlèvera au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles tous les déblais en excédent ainsi que toutes les terres qui ne conviendront pas au remblaiement.

Les déblais seront évacués vers un dépôt choisi par l'entrepreneur et approuvé par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur soumet obligatoirement au maître d'œuvre les propositions de modification du projet jugées utiles ou nécessaires. Il informe le maître d'œuvre, dans un délai de 6 heures, de toute interruption ou reprise de chantier.

I.14. Exécutions des tranchées

4.1.2 Généralités

Les pièces du projet indiquent les cotes fil d'eau, le fond de fouille en sera déduit pour permettre la mise en place de 10 cm de sable sous la canalisation.

D'une manière générale, la profondeur minimale des tranchées au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations doit être de 0,80 m, le fond de fouille sera déduit de 0,10 m supplémentaire pour permettre la mise en place d'une quantité équivalente de sable de pose pour la canalisation (sauf cas particuliers demandés par le maître d'œuvre).

Le fond de fouille sera maintenu hors d'eau.

Les terres et déblais non utilisés au remblaiement, seront transportés sur un lieu de décharge que l'Entrepreneur se doit de trouver et de proposer au Maître d'œuvre ou sur un lieu désigné par le Maître d'œuvre.

Sauf si les plans définissent les tranchées avec talus, les parois des tranchées seront verticales.

L'entrepreneur met en œuvre les dispositifs utiles pour éviter tous éboulements et assurer la sécurité du personnel.

Lorsque des blindages seront nécessaires, leurs modes de retrait dans la zone d'enrobage seront conformes aux prescriptions du fascicule 70 en privilégiant le cas N°1 de retrait (retirer les blindages d'une hauteur égale à chaque couche de remblai pour compacter cette couche).

Un décapage éventuel des lieux d'exécution des travaux pourra être réalisé pour les surfaces de terrain recouvertes par des fines ou affaissement de talus existants.

4.1.3 Tranchées en terrains agricoles et en bordure de rivière

Pour les tranchées ouvertes en terrain agricole et en bordure de rivière, le débroussaillage et la préparation du terrain seront effectués sur une largeur de 5 m. Les rebus de débroussaillage intéressant seront mis en tas et proposés aux riverains, sinon ils seront évacués à la décharge adéquate.

4.1.4 Tranchées sous chaussées

Avant l'ouverture de la tranchée, un découpage préalable, sur l'emprise de celle-ci, des matériaux qui constituent le revêtement ainsi que ceux de la couche de fondation, sans ébranler ni dégrader les parties voisines sera réalisé.

Les matériaux constituant le revêtement et la fondation des chaussées et trottoirs seront triés et déposés parallèlement à la tranchée de façon à ne pas les mélanger avec le reste des déblais. Ces matériaux seront évacués en décharges publiques ou à l'endroit désigné par le Maître d'Œuvre.

4.1.5 Dimensions des tranchées EU et EP

Les tranchées seront dimensionnées conformément à l'article V.6.3 du fascicule 70 du C.C.T.G. De plus, les tranchées et autres fouilles devront être étayées et blindées en fonction de la nature du terrain et des efforts obliques provoqués par les surcharges dues à la circulation ou aux constructions le long de la tranchée, dans tous les cas, les dispositions adoptées pour le blindage, devront être conformes aux règlements de sécurité de l'Inspection du Travail.

La largeur de tranchée minimale, en fond de fouilles, y compris les blindages est fonction :

- de la profondeur de la tranchée,
- du type de blindage employé,
- des diamètres nominal et extérieur des canalisations.

Le tableau suivant présente les largeurs administratives de tranchées qui seront appliquées dans le cadre du présent CCTP :

PROFONDEUR DE TRANCHEE	DIAMETRE	PVC	FONTE	BETON	PRV
de 0,00 à 1,30 m					
sans blindage DE + 2*0,30 m minimum = 0,90 m	Ø 150	γ	0,90 m	γ	0,90 m
	Ø 160	0,90 m	γ	γ	γ
	Ø 200	0,90 m	0,90 m	γ	0,90 m
	Ø 250	0,90 m	0,90 m	γ	0,90 m
	Ø 300	γ	1,00 m	1,00 m	1,00 m
	Ø 315	1,00 m	γ	γ	γ
	Ø 350	-	-	γ	1,00 m
	Ø 400	-	-	1,10 m	1,10 m
	Ø 450	-	-	γ	1,10 m
	Ø 500	-	-	1,20 m	1,15 m
de 1,30 m à 2,50 m					
blindage par caisson DE + 2*0,55 m minimum = 1,40 m	Ø 150	γ	1,40 m	γ	1,40 m
	Ø 160	1,40 m	γ	γ	γ
	Ø 200	1,40 m	1,40 m	γ	1,40 m
	Ø 250	1,40 m	1,40 m	γ	1,40 m
	Ø 300	γ	1,50 m	1,50 m	1,45 m
	Ø 315	1,50 m	γ	γ	γ
	Ø 350	-	-	γ	1,50 m
	Ø 400	-	-	1,60 m	1,55 m
	Ø 450	-	-	γ	1,60 m
	Ø 500	-	-	1,70 m	1,65 m
	Ø 600	-	-	1,85 m	1,75 m
blindage par caisson DE + 2*0,60 m minimum = 1,90 m	Ø 700	-	-	γ	1,95 m
	Ø 800	-	-	2,20 m	2,05 m
	Ø 900	-	-	γ	2,15 m
	Ø 1000	-	-	2,40 m	2,25 m
de 2,50 m à 3,50 m					
blindage par caisson DE + 2*0,60 m minimum = 1,80 m	Ø 150	γ	1,80 m	γ	1,80 m
	Ø 160	1,80 m	γ	γ	γ
	Ø 200	1,80 m	1,80 m	γ	1,80 m
	Ø 250	1,80 m	1,80 m	γ	1,80 m
	Ø 300	γ	1,80 m	1,80 m	1,80 m
	Ø 315	1,80 m	γ	γ	γ
	Ø 350	-	-	γ	1,80 m
	Ø 400	-	-	1,80 m	1,80 m
	Ø 450	-	-	γ	1,80 m
	Ø 500	-	-	1,80 m	1,80 m
	Ø 600	-	-	1,95 m	1,85 m
blindage par caisson DE + 2*0,65 m minimum = 2,10 m	Ø 700	-	-	γ	2,10 m
	Ø 800	-	-	2,30 m	2,15 m
	Ø 900	-	-	γ	2,25 m
	Ø 1000	-	-	2,50 m	2,35 m
au-delà de 3,50 m					
blindage par caisson double glissière DE + 2*0,70 m minimum = 2,10 m	Ø 150	γ	2,10 m	γ	2,10 m
	Ø 160	2,10 m	γ	γ	γ
	Ø 200	2,10 m	2,10 m	γ	2,10 m
	Ø 250	2,10 m	2,10 m	γ	2,10 m
	Ø 300	γ	2,10 m	2,10 m	2,10 m
	Ø 315	2,10 m	γ	γ	γ
	Ø 350	-	-	γ	2,10 m
	Ø 400	-	-	2,10 m	2,10 m
	Ø 450	-	-	γ	2,10 m
	Ø 500	-	-	2,10 m	2,10 m
	Ø 600	-	-	2,15 m	2,10 m
blindage par caisson double glissière DE + 2*0,80 m minimum = 2,60 m	Ø 700	-	-	γ	2,60 m
	Ø 800	-	-	2,60 m	2,60 m
	Ø 900	-	-	γ	2,60 m
	Ø 1000	-	-	2,80 m	2,65 m

Les blindages utilisés seront de type :

- C : caisson : constitué d'une cellule comprenant 2 panneaux métalliques à structure légère et 4 vérins,
- CSG : couissant simple glissière : constitué d'une cellule comprenant 2 panneaux métalliques couissant dans des portiques d'extrémité. Chaque portique est constitué de 2 poteaux métalliques à simples glissières boutonnés par des vérins,
- CDG : couissant double glissière : constitué d'une cellule comprenant 2 ou 4 panneaux métalliques et une ou deux rehausses couissant dans des portiques d'extrémités. Chaque portique est constitué de 2 poteaux métalliques à double glissière boutonnée par des vérins.

La dimension des fouilles pour les regards et les boîtes de branchements est égale à la dimension extérieure de l'ouvrage augmentée de 0,50 m de part et d'autre.

Les sujétions correspondantes et d'une façon générale, toutes les difficultés résultants de l'exécution de la tranchée à une profondeur supérieure à 1,30 m seront considérées comme prises en compte dans l'application des prix des mètres linéaires de tranchée.

La présence de blindage est obligatoire.

La largeur minimale de la tranchée est imposée à 0,90 m sauf dérogation accordée par le maître d'œuvre.

La longueur maximale des fouilles qui pourront rester ouvertes est de 60 mètres, (longueur maxi entre deux regards pour réseau gravitaire) sauf dérogation accordée par le maître d'œuvre.

Les fouilles doivent être fermées à la clôture journalière du chantier.

4.1.6 Dimensions des tranchées AEP

La largeur minimale de la tranchée est imposée à 0,80 m sauf dérogation accordée par le maître d'œuvre.

La largeur de la tranchée, en fond de fouille sera égale :

- Au diamètre extérieur de la canalisation avec des sur largeurs de 0,30 m de part et d'autre pour les diamètres nominaux inférieurs ou égaux à 600 mm avec une largeur minimale de tranchée de 0,80 m,
- Au diamètre extérieur de la canalisation avec des sur largeurs de 0,40 m de part et d'autre pour les diamètres nominaux supérieurs à 600 mm.

Dans le cas de plusieurs canalisations en tranchée commune, un espace de 0,50 m sera mis en place entre chaque canalisation et les dispositions précédentes s'appliquent.

Dans le cas d'une présence obligatoire de blindages, la largeur de la tranchée, dans tous les cas de figures, sera augmentée de 0,20 m de part et d'autre.

DIAMETRE CANALISATION	PRESENCE DE BLINDAGE	
	NON	OUI
$\varnothing \leq 600$ mm 1 canalisation	\varnothing nominal canalisation + 0,3 m de part et d'autre	\varnothing nominal canalisation + 0,3 m de part et d'autre + 0,2 m de part et d'autre
$\varnothing \leq 600$ mm n canalisation	\varnothing nominal canalisation + 0,3 m de part et d'autre + 0,5 * n-1 canalisations	\varnothing nominal canalisation + 0,3 m de part et d'autre + 0,2 m de part et d'autre + 0,5 * n-1 canalisation
$\varnothing > 600$ mm 1 canalisation	\varnothing nominal canalisation + 0,3 m de part et d'autre	\varnothing nominal canalisation + 0,3 m de part et d'autre + 0,2 m de part et d'autre
$\varnothing > 600$ mm n canalisation	\varnothing nominal canalisation + 0,4 m de part et d'autre + 0,5 * n-1 canalisations	\varnothing nominal canalisation + 0,4 m de part et d'autre + 0,2 m de part et d'autre + 0,5 * n-1 canalisation

La longueur maximale des fouilles qui pourront rester ouvertes est de 60 mètres sauf dérogation accordée par le maître d'œuvre.

Les fouilles doivent être fermées à la clôture journalière du chantier.

4.1.7 Consolidation du sol et drainage sous conduite

L'entrepreneur devra, s'il y a lieu de consolider les terrains et le lit de pose des conduites (à cause de l'instabilité des sols aquifères et des risques d'affouillement par les eaux), exécuter un système de drainage par l'emploi de drains placés sous la conduite et enrobés d'un matelas de graviers ou de sable graveleux.

L'entrepreneur proposera, à l'agrément du maître d'œuvre, un exutoire pour le déversement des eaux captées.

4.1.8 Éliminations des venues d'eaux

4.1.8.1 Généralités

Le détournement des eaux de toutes origines, y compris les eaux canalisées, et les épuisements, sont considérés incluses dans la prestation de l'entreprise et ne donneront pas lieu à plus-values.

La mise en œuvre de rabattement de nappe est soumise à l'autorisation du Maître d'Œuvre.

4.1.8.2 Eaux ne nécessitant pas de rabattement de nappe

L'écoulement des eaux dans les caniveaux et ouvrages existants devra être maintenu en permanence.

Les dispositions que l'entrepreneur serait amené à prendre, pour permettre ces écoulements, auront été prises en compte dans l'établissement de ses prix et ne donnent lieu à aucune rétribution spéciale.

Des zones peuvent nécessiter l'exécution de drainages temporaires. Il est préférable que le drain mis en place ne soit pas placé dans l'axe de la canalisation mais latéralement pour ne pas risquer de dommages lors de la pose des tuyaux.

Il est recommandé, en présence de sols fins, d'enrober les drains ou la couche de matériaux drainant d'une nappe géotextile.

4.1.8.3 Rabattement de nappe phréatique

L'entrepreneur sera tenu de procéder aux épuisements qui sont nécessaires pour maintenir les eaux à un niveau compatible avec l'avancement et la bonne exécution des travaux.

Ces épuisements devront être conduits de façon à ne pas compromettre la tenue des talus ou des ouvrages voisins.

L'entrepreneur est également tenu de réaliser les ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux d'épuisements et à la protection contre les eaux de ruissellement.

Les dispositifs adoptés doivent tenir compte de l'implantation des ouvrages définitifs, ils doivent éviter en outre l'entraînement des sols avoisinants et sauvegarder l'équilibre des talus et des ouvrages environnants.

Les installations et le matériel affectés aux épuisements (pompes, moteurs, etc ...) doivent comprendre les engins de secours permettant de maintenir ces épuisements au niveau nécessaire à l'exécution continue des travaux, et, en tout état de cause, à la sécurité du chantier et à la sauvegarde des ouvrages.

Les dispositions que l'entrepreneur serait amené à prendre, pour permettre ces écoulements, auront été prises en compte dans l'établissement de ses prix et ne donnent lieu à aucune rétribution spéciale.

4.1.8.4 Batardeaux étanches

Le battage de rideaux étanches de palplanches est considéré inclus dans la prestation de l'entreprise.

4.1.8.5 Traversées de voies d'eau, etc ...

L'entrepreneur sera soumis aux prescriptions générales des Services Publics ou Concessionnaires responsables de la voie traversée.

4.1.9 Rencontre de canalisations et ouvrages de toute nature

L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou ouvrages de toutes sortes, ainsi qu'aux bornes cadastrales, géodésiques et autres pendant l'exécution des travaux.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter des réclamations de quelque nature que ce soit, du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages, l'obligerait à prendre des mesures de soutien des canalisations ou d'ouvrages existants sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre.

L'entrepreneur assurera l'entière responsabilité des dommages pouvant être causés par les travaux et devra s'entendre directement avec le Service Public ou Concessionnaire de l'ouvrage détérioré pour fixer les conditions tant techniques que financières, de sa remise en état.

4.1.10 Démolitions de rochers

La démolition par explosifs peut être admise à titre exceptionnel sous la seule et entière responsabilité de l'entrepreneur qui avertira le Maître d'œuvre 15 jours avant.

Deux cas peuvent se présenter :

- Blocs compacts isolés ou maçonneries,
- Blocs continus.

Dans les deux cas, l'Entrepreneur ne pourra prétendre à règlement qu'après demande de constat adressée au maître d'œuvre, suivi d'une estimation consignée par attachement. Tout volume inférieur à 0,25 m³ ne sera pas pris en compte.

L'attention de l'Entrepreneur est appelée, en outre, sur les dispositions figurant à l'article 28 du fascicule 1 du C.C.T.G. concernant les déblais à la mine dans les terrains rocheux.

4.1.11 Démolitions de constructions

Les produits de démolition éventuelles seront évacués en un lieu de décharge choisi par l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour assurer une protection suffisante des ouvrages existants sur le chantier, à savoir : ouvrages d'art, collecteurs, regards, lignes aériennes, conduites enterrées.

L'entrepreneur sera tenu pour responsable de toutes détériorations en cours de travaux. Il devra réparer ou reconstruire les ouvrages abîmés par suite de la circulation des engins comme de leur utilisation.

4.1.12 Travail en terrain privé

Il est rappelé ici qu'une partie des travaux est réalisée en terrains privés.

Le Maître d'Ouvrage négociera les autorisations de passage auprès des propriétaires concernés

L'entrepreneur contactera le Maître d'Ouvrage avant de pénétrer dans les terrains privés.

En cas de dégâts occasionnés par la conduite normale du chantier, un constat est dressé en présence de l'Entrepreneur, du Maître d'Œuvre et du propriétaire ou de l'exploitant.

Les dégâts seront remboursés par l'entrepreneur.

I.15. Pose des canalisations et autres éléments**4.1.13 Généralités**

Il est recommandé d'approvisionner les éléments au droit de leur mise en place, avant les opérations de terrassements.

Des cales en bois peuvent être utilisées pour ne pas détériorer les éléments.

Dans le cas où le bardage ne serait pas réalisé, la pose se fera par tout moyen autorisant l'approche des éléments au-dessus de la fouille ouverte.

Au moment de leur mise en place, l'entrepreneur examine l'intérieur des tuyaux, raccords et pièces spéciales et les débarrasse de tous les corps étrangers qui pourraient y avoir été introduits, en respectant l'état de la surface.

Toutes dispositions, au besoin par déplacement des regards après accord du Maître d'œuvre, doivent être prises en compte pour que la coupe sur tuyaux ne soit faite qu'en cas de nécessité absolue et aussi rarement que possible (respect de la norme NF EN 1610).

4.1.14 Pose des canalisations d'eaux usées et d'eau potable

Conformément aux dispositions des fascicules N° 70 et 71 du C.C.T.G., les canalisations doivent être posées sur un fond de tranchée parfaitement plat, dressé d'après le profil en long du dossier d'exécution, comportant des niches à l'endroit des joints de façon à ce qu'elles reposent sur le sol sur toute leur longueur. À cet effet, le fond de fouille doit être corrigé avec des matériaux meubles soigneusement damés du type ponce ou sable contenant moins de 5 % de particules inférieures à 0,1 mm et ne contenant pas d'éléments de diamètre supérieur à 30 mm.

En terrain aquifère, le lit de pose est constitué de matériaux de granularité comprise entre 5 et 30 mm.

En cas de risque d'entraînement de fines issues du sol environnant, il est nécessaire d'envelopper le lit de pose par un filtre géotextile.

Il est précisé que toute maçonnerie ou banc rocheux, doit être arasé à 0,10 m au-dessous du fond de fouille.

Le calage de la canalisation au moyen de matériaux durs est interdit.

Exceptionnellement, en cas d'impossibilité de compactage avec des moyens appropriés, l'assise de la canalisation peut être exécutée à l'aide de sol-ciment, béton maigre ou grave- ciment, après accord du maître d'œuvre.

La hauteur de couverture devra être au minimum de 0,80 m de remblai au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

Les canalisations seront calées et recouvertes par 10 cm de sable au-dessus de la génératrice supérieure de celles-ci.

Un grillage avertisseur détectable sera disposé à 0,30 mètres au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation, même si cette dernière est métallique (couleur normalisée selon la norme NF T 54-080).

Pour le réseau gravitaire, dans la mesure du possible, les tuyaux sont posés entièrement entre deux regards consécutifs avant que le remblaiement soit entrepris.

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

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

4.1.14.1 Pose des canalisations fonte EU

Sans objet.

4.1.14.2 Pose des canalisations PVC AEP

Le façonnage sur le chantier des canalisations PVC est interdit.

Pour la pose des canalisations, toutes les précautions devront être prises afin d'éviter que des objets ne tombent sur les éléments.

4.1.15 Assemblage des canalisations EU

4.1.15.1 Joints au mortier de ciment

Sans objet

4.1.15.2 Joints de type plastique

Sans objet

4.1.15.3 Joints à bague d'étanchéité en élastomères

Sans objet

4.1.15.4 Assemblage des tuyaux en polychlorure de vinyle

Sans objet

4.1.15.5 Joints des tuyaux fonte

Sans objet

4.1.16 Assemblage des canalisations AEP

Cet assemblage consiste à mettre en œuvre un joint entre les éléments constitutif du réseau.

Les objectifs de cette opération sont :

- de maintenir l'étanchéité du réseau aux conditions de services,
- de permettre un bon transport de l'eau,
- de préserver la qualité alimentaire de l'eau,
- de permettre la pose en courbe,

- de permettre les mouvements de l'ouvrage prévus au projet,
- de permettre l'isolation ou la continuité électrique.

4.1.16.1 Joints des tuyaux fonte

a) joints avec bague d'étanchéité

Ils pourront être du type mécanique (contre bride, bagues et boulons) ou automatique (bague d'étanchéité en élastomère logée dans une gorge de l'emboîture).

Les joints seront posés selon les recommandations du fabricant.

b) joints isolants spéciaux

L'isolation électrique des tuyaux à joints en élastomère est réalisée par des rondelles de formes spéciales ou par une coiffe isolante recouvrant le bout lisse des tuyaux.

c) joints verrouillés

Lorsque les conditions d'installations l'imposent, les joints d'étanchéité à bague en élastomère pourront être verrouillés par un dispositif approprié et suivant les prescriptions du fabricant.

d) joints à brides

Les brides seront percées GN 10. Les rondelles de caoutchouc toilé auront la forme d'un anneau plat dont le diamètre intérieur égal à celui des tuyaux et appareils à raccorder et dont le diamètre extérieur sera calculé de manière à affleurer les trous des boulons. Ces rondelles auront une épaisseur de 3 à 5 mm. Les boulons destinés à relier les brides des tuyaux ou appareils auront de 16 à 30 mm de diamètre suivant le diamètre des conduites. Ils seront serrés graduellement les uns après les autres jusqu'à refus.

e) joints standard classiques

Les emboîtements et les bouts unis des tuyaux seront soigneusement nettoyés à l'aide d'une brosse métallique. La bague de joints sera introduite dans son logement, les lèvres étant dirigées vers le fond de l'emboîtement. On enduira de pâte lubrifiante la surface apparente de la bague de joint et le bout uni. Celui-ci sera enfoncé dans l'emboîtement suivant les prescriptions du fournisseur.

f) joints express

L'étanchéité est obtenue par la compression d'une bague de joint de type « EAU » au moyen d'une contre bride serrée par des boulons.

g) joints gibault

Les rondelles de caoutchouc auront une section carrée de 10 à 24,5 mm suivant le diamètre du tuyau. Un intervalle d'un centimètre devra être aménagé entre les deux extrémités des tuyaux à assembler de façon à permettre le jeu de la dilatation et à laisser au joint sa flexibilité.

4.1.16.2 Joints des tubes acier

a) assemblage soudé

La soudure sera réalisée dans les règles de l'art, soit par système « à clin » à l'arc électrique soit avec le même système avec l'ajout de joints spéciaux assurant la continuité de la protection intérieure.

b) joints à bague élastomère

Ils seront conformes aux prescriptions du fascicule 71 du CCTG.

4.1.16.3 Joints pour tuyaux en matière plastique

Les canalisations en matière plastique seront soit des tuyaux en PEDH soit des tuyaux en PVC.

L'assemblage par des bagues d'étanchéités des tuyaux PVC entre eux devra être exécuté suivant les prescriptions du fabricant.

4.1.16.4 Autres types de joints et systèmes nouveaux

La confection des joints doit être conforme aux prescriptions de l'article 41 du fascicule 71 du CCTG.

4.1.17 Pose des regards de visites d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eau potable

Les regards de visites préfabriqués seront en béton et issus d'usines qualifiées suivant la Norme Française (NF) et certification de la fédération française du béton.

Ils seront parfaitement étanches et devront correspondre au descriptif du bordereau de prix (cunettes préfabriquées, joints d'étanchéités entre éléments, joints étanches pour les articulations entrées/sorties ...).

Les prescriptions relatives au lit de pose pour les canalisations sont applicables à la pose des regards de visites.

Les dispositifs de fermeture des regards de visites seront en fonte ductile articulé de type défini au paragraphe concerné dans le bordereau de prix.

La cote du dessus du dispositif de fermeture, si elle n'est pas précisée dans les autorisations de voirie, doit être demandée au service responsable de la voirie.

Il peut être nécessaire d'utiliser des cales en matériaux inaltérables.

Lorsque les sièges des tampons présentent une alvéole destinée au déblocage du tampon, il peut être intéressant de la diriger dans la direction de la canalisation et dans le sens de l'écoulement.

Les tampons installés sur les regards préfabriqués sont, sauf dérogation acceptée par le maître d'œuvre, circulaires et les cadres sont posés dans un couronnement en béton armé.

Suivant leurs lieux d'utilisation, les tampons seront selon la norme EN 124 de classe suivante :

- B 125 : trottoirs et zones piétonnes, parkings uniquement accessibles aux véhicules de tourisme ;
- C 250 : parkings, zones de caniveaux des rues et trottoirs ;
- D 400 : routes et rues.

Sur les regards entièrement coulés en place, les tampons peuvent être du type cadres carrés, scellés dans la dalle de couverture. La face supérieure des tampons peut être surélevée par rapport au couronnement ou à la dalle de couverture pour permettre l'alignement avec le Tn.

L'entrepreneur veille à la qualité des scellements.

Afin de faciliter le repérage des réseaux, les tampons devront porter impérativement dans la masse et en toute lettre, les mentions suivantes :

« EAUX USEES », « EAUX PLUVIALES » et « EAU POTABLE »

4.1.18 Appareillage d'équipements des ouvrages

L'exécution doit suivre les recommandations du fabricant de l'appareillage.

4.1.18.1 Pose des robinets vannes

La pose des robinets vannes devra être conforme à l'article 42 du fascicule 71 du CCTG.

Les robinets vannes en tranchées seront posés soit dans un ouvrage en maçonnerie soit sous bouche à clé conforme au présent CCTP.

Les robinets vannes seront installés et raccordés de telle manière que leur remplacement puisse être effectué sans déplacement de canalisation ou de démolition de maçonnerie.

Sur les canalisations susceptibles d'être protégées cathodiquement, les robinets vannes devront être shuntés.

4.1.18.2 Pose des robinets d'arrêt et vannes de branchements

Ces robinets et vannes devront être maintenus par des patins ou des berceaux lors de pose sur des canalisations en matière plastique.

Les robinets et les vannes en tranchées seront posés sous des cloches ou des tabernacles surmontés d'un tube allonge et d'une bouche à clé.

4.1.18.3 Bouche à clé et autres accessoires de robinetterie

Les divers organes de la bouche à clé devront être parfaitement stables et horizontaux ou verticaux suivant leur destination.

Les têtes seront parfaitement arasées et maintenues au niveau du sol sans aucune saillie.

4.1.18.4 Établissement des branchements sur les conduites

Les branchements des particuliers comprendront :

- la prise d'eau sur la canalisation par une pièce spéciale ou par percement et collier de prise,
- la canalisation de branchement proprement dite,
- un robinet ou une vanne de prise en charge ou d'arrêt commandé par une bouche à clé placée sur un tabernacle ou une cloche,
- un percement de mur avec fourreau pour le passage de la canalisation s'il y a lieu,
- un robinet d'arrêt manuel situé avant le compteur et à proximité immédiate de celui-ci,
- les pièces de raccordements de la canalisation au compteur,
- un compteur placé soit sur une console soit dans un regard ou coffret à proximité de la limite des domaines publics et privés,
- les pièces de raccordements du compteur à l'installation de l'utilisateur,
- un robinet purgeur,
- un clapet anti-retour.

Les prises de branchements peuvent être réalisées :

- soit à l'aide de tés, manchons à tubulures ou pièces spéciales,
- soit par perçage des canalisations.

Les percements de canalisations seront réalisés à l'aide d'une machine à percer.

Ces percements sont interdits sur les canalisations en PEHD. Les branchements seront réalisés à l'aide de tés et de pièces spéciales.

La réfection des branchements existants comprendra, outre les travaux précédemment décrits :

- le remplacement de la boulonnerie du collier de prise en charge,
- le remplacement du collier de prise en charge,
- le remplacement du robinet de branchement,
- le remplacement de la canalisation de branchement existante,
- le remplacement des pièces de raccords entre le robinet existant ou renouvelé et la canalisation de branchement.

4.1.18.5 Décharges et vidanges

Les décharges destinées à assurer la purge des canalisations aux points bas des profils et les vidanges remplissant la même fonction aux extrémités et aux points les plus bas des réseaux ont pour élément une prise en amont munie d'un robinet vanne sous bouche à clé et d'un bout à bride uni à l'aval débouchant à l'air libre par l'intermédiaire d'un bout de canalisation d'un diamètre suffisant pour évacuer l'eau des purges et des vidanges.

En aucun cas, la conduite de décharge ou de vidange ne doit déboucher directement dans un réseau de collecte des eaux ou dans un fossé.

4.1.18.6 Clapets de retenues et dispositif antibélier, ventouses, réducteurs de pression et appareils divers

Ces appareils sont posés en applications des recommandations de l'article 51 du fascicule 71 du CCTG et conformément aux spécifications du fabricant.

I.16. Exécution des travaux spéciaux**4.1.19 Pose de canalisations en élévation**

Ces travaux seront exécutés conformément à l'article 53 du fascicule n°71 du CCTG.

Quand les éléments sont placés sur un plancher, dans une galerie ou en caniveau ou en élévation, ils reposent sur des supports adaptés ; ils sont en outre, s'il y a lieu, retenus par des colliers. Dans le cas où il aurait été reconnu nécessaire d'assurer par des ancrages la stabilité d'un élément, l'entrepreneur se conforme pour la disposition des ceintures, arcs boutant ou autres organes et pour le scellement de leurs extrémités dans les massifs de butée, aux dispositions du projet et s'il y a lieu, à celles des dossiers d'exécution.

Les pièces métalliques telles que colliers, consoles, ancrages, etc. ... reçoivent avant la pose des tuyaux dont elles assurent le maintien un revêtement protecteur.

La protection, si elle n'est pas exécutée en usine, est assurée dans les lieux humides par un revêtement épais à base de goudron ou de bitume, et dans les autres locaux par l'application de trois couches de peinture antirouille.

L'entrepreneur procède au calorifugeage des conduites et appareils placés en élévation ou en galerie. Le calorifugeage est continu, revêtu d'une enveloppe protectrice et maintenu solidement par des bandes autocollantes ou ligaturées.

L'entrepreneur doit avoir soumis à l'acceptation du maître d'œuvre un échantillon du calorifugeage proposé et son mode de mise en place ou de fixation, et en avoir justifié ses qualités d'imputrescibilité, d'isolation thermique, de résistance mécanique et de durabilité.

Des canalisations pré-isolées en usine sont fournies par certains fabricants.

Une protection complémentaire constituée d'une gaine, pourra être nécessaire dans le cas de canalisations calorifugées exposées aux intempéries ou à certains risques de dégradations.

I.17. Butées – ancrages - calages

Les coudes, les pièces à tubulures et tous les appareils intercalés sur les conduites et soumis à des efforts tendant à déboîter les tuyaux ou à déformer la canalisation, doivent être contrebutés par des massifs capables de résister à ces efforts.

Ces massifs d'ancrage, de butées ou de calages sont constitués de béton ou de maçonnerie.

Les surfaces d'appui recevant les canalisations doivent avoir une forme assurant une bonne répartition des efforts.

I.18. Travaux sur conduites existantes

L'entrepreneur ne commencera les travaux que lorsque les manœuvres de fontainerie nécessaires auront été effectuées par le personnel qualifié.

L'entreprise devra respecter les consignes de l'exploitant pour travailler sur les conduites existantes.

I.19. Dépose des conduites

Pour une dépose de conduite placée en terre, l'entrepreneur ouvrira une tranchée et la remblaira une fois la dépose effectuée.

Pour exécuter la dépose des canalisations, l'entrepreneur devra réaliser :

- un démontage de la conduite en la déboulonnant ou en la déboîtant ou en faisant fondre les joints,
- un stockage des pièces déposées cassées ou non utilisables dans un lieu désigné par le maître d'œuvre.

I.20. Désinfection des terres

La désinfection des fouilles pourra être ordonnée par le maître d'œuvre avec des ingrédients qu'il prescrira à l'entrepreneur.

Cette désinfection sera réalisée, après ordonnancement du maître d'œuvre, par un saupoudrage à la chaux vive des fouilles et des tranchées.

I.21. Dispositifs de protection complémentaire des canalisations

4.1.20 Protection cathodique des canalisations en fonte ductile

Lors de traversées de terrains agressifs par rapport à la fonte ductile, la protection des canalisations sera assurée par les moyens proposés par le fabricant des tuyaux (utilisation de manches souples en polyéthylène).

I.22. Exécution des remblais dispositions communes aux réseaux eaux usées et eau potable

4.1.21 Généralités

Après la pose des tuyaux et exécution des ouvrages coulés en place, le remblaiement est entrepris suivants les modalités indiquées dans le paragraphe 5.11 du fascicule 70 du CCTG et à l'article 81 du fascicule 71 du CCTG.

L'exécution de l'enrobage conditionne la bonne tenue des tuyaux.

4.1.22 Exécution des remblais

4.1.22.1 Enrobage

L'enrobage des conduites comprend :

- le lit de pose,
- l'assise de la canalisation,
- le remblai de protection.

Jusqu'à une hauteur de 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation, le remblai doit être exécuté manuellement avec des matériaux pulvérulents type sable purgé de tout élément susceptible de porter atteinte aux canalisations et soigneusement tassés de façon à ce que la conduite soit régulièrement étayée sur toute sa surface inférieure.

L'enrobage sera réalisé avec des matériaux rapportés tel que sable 0/6 mm.

La zone d'enrobage correspondra à la mise en place du remblai en fond de tranchée de la côte moins 10 centimètres de la génératrice extérieure inférieure de la canalisation à la côte plus 10 centimètres de la génératrice extérieure supérieure de la canalisation.

4.1.22.2 Remblais supérieur

Jusqu'à une hauteur de 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation, le remblai doit être exécuté manuellement avec des matériaux de type grains de riz purgé de tout élément susceptible de porter atteinte aux canalisations et soigneusement tassés de façon à ce que la conduite soit régulièrement étayée sur toute sa surface inférieure.

Au-dessus, le remblaiement s'effectuera par couche de 20 cm. La compacité obtenue devra être au moins égale à 90% de l'optimum défini par l'essai PROCTOR.

Toutes les tranchées seront remblayées en matériaux d'apport de type grave naturelle 0/20.

La qualité de compactage exigée est du niveau « Compacté Contrôlé Vérifié » tel que défini par le fascicule 70 du C.C.T.G.

Le remblaiement sera arrêté à la côte voulue pour réserver la mise en place de la chaussée ou du trottoir et sera soigneusement nivelée pour éviter la stagnation d'eau.

Dans les terrains de culture, l'Entrepreneur doit remblayer la partie supérieure de la tranchée sur une hauteur minimale de 40 cm avec la couche de terre végétale des terres de culture.

Les remblais en matériaux d'apport seront impérativement utilisés pour les canalisations placées sous chaussée sauf dans le cas où l'étude géotechnique permettrait la réutilisation des matériaux extraits des fouilles.

Les modalités de compactage, épaisseur des couches, nombre de passes de l'engin, seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre, en fonction de la nature des matériaux de remblai et des caractéristiques des engins de compactage. À cet effet, il sera appliqué "la note technique sur le compactage des remblais de tranchées" de la Direction des Routes et de la Circulation Routière.

Aussi, préalablement à l'exécution des travaux, l'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Œuvre l'atelier de compactage qu'il se propose d'utiliser.

Des essais de compactage à la plaque devront être réalisés par un laboratoire agréé et seront à la charge de l'entrepreneur titulaire du marché de travaux. Toutefois une partie de ces essais feront l'objet d'un prix rémunéré au bordereau des prix unitaires.

En cas d'impossibilité d'obtenir la compacité souhaitée, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de demander à l'entreprise la mise en œuvre d'un nouvel atelier de compactage.

Les terres en excédent qui ne pourraient sans inconvénient être régaliées à proximité seront transportées après achèvement du remblai, aux décharges publiques ou aux lieux de dépôt qui seront indiqués à l'Entrepreneur. Il en sera de même pour les souches et les arbres abattus le cas échéant, sauf demande de mise à disposition par les propriétaires concernés.

Les dépenses supplémentaires relatives au remplacement des déblais extraits effectués par l'entrepreneur sans avoir recueilli au préalable l'autorisation du Maître d'œuvre ne seront pas prises en compte.

I.23. Conditions d'exécution des bétons, mortiers, chapes et enduits

4.1.23 Composition et exécution du béton

La fabrication et la mise en œuvre des mortiers et bétons non armés, l'exécution des ouvrages en béton armé est réalisée suivant les dispositions des fascicules du CCTG relatifs à ces travaux :

- fascicule N°62, titre 1, section 1 et 2 : conception et calcul des ouvrages et constructions en béton armé ou précontraint,
- fascicule N°63 : confection et mise en œuvre des bétons non armés – confection des mortiers,
- fascicule N°65 A : exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint.

L'entrepreneur est tenu de soumettre au maître d'œuvre, avant tout commencement d'exécution, le programme de bétonnage, tenant compte du coulage distinct du radier et précisant, s'il y a lieu les dimensions des ouvrages, les dispositions prévues pour la vibration, les reprises de bétonnage, la protection par temps froid ou chaud, l'étanchéité des joints de reprise, etc. ...

4.1.23.1 Dosages des bétons

La fabrication et la mise en œuvre des mortiers et bétons non armés, l'exécution des ouvrages en béton armé sont réalisés conformément aux normes en vigueur.

L'emploi d'adjuvants pour la confection des bétons est soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les bétons sont normalement dosés (en kg/m³) comme suit selon leur destination :

- C 150: béton de propreté (0.15 m d'épaisseur minimum),
- C 200: assises d'éléments de caniveau-grille, lit de pose pour bouche d'égout,
- C 250: fondations des bordures et caniveaux, regards de branchements, enduits de cunettes, fondations de regards,
- Q 350: bouches d'égout, petits ouvrages (cunettes, radiers, parois), fonds de regard,
- Q 400: corps de regards, déversoirs, ouvrages spéciaux (dalle de couverture, radier, voiles),
- M 500: enduits, chapes et scellements étanches.

L'entrepreneur est tenu de soumettre au maître d'œuvre, au moins quinze jours avant le commencement d'exécution de l'ouvrage, le programme de ferrailage et de bétonnage, le plan de coffrage, en précisant les dispositions prévues pour la vibration, les reprises de bétonnage, la protection par temps froid ou chaud, l'étanchéité des joints de reprise, le décoffrage.

D'une manière générale, ils seront des bétons à caractère normalisés de types suivants :

	DOSAGE	CLASSE
Béton maigre ou de propreté	150 kg	35
Béton pour fondations et massifs	250 kg	35
Béton non armé	300 kg	45
Béton coulé dans l'eau	350 kg	45
Béton pour béton armé	350 kg	45

4.1.23.2 Fabrication du béton

Tout apport d'eau après malaxage est interdit.

La fabrication manuelle du béton n'est autorisée que pour de petites quantités.

L'atelier de fabrication doit être pourvu de dispositifs de mesures volumétriques ou pondérales permettant de respecter les dosages de liants, eau et granulats à 5 % près.

L'utilisation du béton manufacturé livré sur le chantier par véhicule spécialement équipé est recommandée si le béton provient d'une centrale concessionnaire de la marque de conformité à la norme.

4.1.23.3 Adjuvants

L'incorporation au béton d'adjuvants doit être soumise par l'entrepreneur à l'approbation du maître d'œuvre.

Il en est de même du choix du produit.

4.1.23.4 Coffrages et armatures

Les coffrages doivent pouvoir résister sans tassements, ni déformations nuisibles et efforts de toutes natures qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux, et notamment aux efforts engendrés par le serrage du béton.

Les éléments constituant les parois de coffrages doivent être jointifs pour éviter la perte de laitance de ciment à la mise en œuvre du béton.

Avant coulage du béton, en vue d'éviter l'adhérence du béton au coffrage, les coffrages par parements fins seront badigeonnés à l'aide d'un produit agréé par le maître d'œuvre et ne laissant pas de taches, irisations ou traces colorées sur le parement décoffré.

Aucun enduit n'étant prévu dans les ouvrages en béton vibré, tout panneau décoffré doit être plein, lisse et régulier ne présenter aucune saillie par rapport aux panneaux voisins.

Immédiatement avant la mise en place du béton, l'intérieur des coffrages est nettoyé avec soin, de façon à les débarrasser des débris de toutes natures.

Les coffrages en bois sont humidifiés avant coulage du béton.

Le façonnage des armatures ne doit jamais être fait à chaud.

Au moment de leur mise en place, les armatures doivent être propres, exemptes de rouille non adhérente, de traces de terre, de peinture, de graisse, ou toute autre matière nuisible. Elles sont arrimées, rendues solidaires et maintenues de manière à ne subir aucun déplacement pendant le bétonnage.

Les supports d'armatures sont en acier, en béton ou en matière plastique. Ils doivent être stables aussi bien avant que pendant la mise en œuvre du béton.

La distance libre entre une armature quelconque et la paroi de coffrage la plus voisine est au moins égale à 3 cm pour les parements exposés au contact de l'eau, de 2 cm dans les autres cas.

4.1.23.5 Transport

Le béton est transporté dans des conditions qui ne donnent lieu ni à la ségrégation des éléments, ni à un commencement de prise avant la mise en œuvre. Toutes les précautions sont prises pour éviter en cours de transport une évaporation excessive, ainsi que l'intrusion de matières étrangères.

Le béton est mis en œuvre aussitôt que possible après la fabrication. Le béton qui serait desséché ou aurait commencé à prendre est rejeté.

Les dispositifs et procédés de mise en place du béton doivent être conçus pour éviter la ségrégation et assurer le remplissage régulier des coffrages.

La hauteur de déversement du béton en chute libre ne doit pas dépasser 1,50 m. Le béton immergé est mis en place avec un tube.

Dans le cas de reprise, la surface de l'ancien béton est repiquée et nettoyée à vif pour y faire saillir les graviers.

Cette surface de reprise est longuement et abondamment mouillée.

Le béton doit être convenablement serré, et partout où l'étanchéité est requise, il doit être vibré ou pervibré.

Lorsque la température extérieure est inférieure à 0° C, conformément à l'article. 4.2 du C.C.A.P., la mise en œuvre des bétons est interdite. Toutefois, l'Entrepreneur pourra proposer au Maître d'Œuvre toutes solutions permettant de bétonner jusqu'à une température extérieure de -5°.

Les épreuves et contrôles du béton seront conformes aux articles 76 et 77 du fascicule n°65.A du CCTG.

Pour les épreuves d'étude s'il y a lieu et pour les épreuves de convenance, le nombre d'éprouvettes constitutives d'échantillons sera à 7 jours au moins de 4, et à 28 jours au moins de 12.

Pour les essais de contrôle effectués en cours de chantier, le nombre d'éprouvettes sera au moins de 6 par gâchée et il sera procédé à un essai au moins pour 20 m³ de béton.

Les valeurs des affaissements du cône d'Abram du béton frais seront comprises entre 4 et 8 cm. Elles seront contrôlées au moins deux fois par jour.

4.1.23.6 Décoffrage

Le décoffrage du béton est effectué avec précaution et sans choc. Les délais de décoffrage tiennent compte du liant employé, des conditions et des procédés de mise en œuvre, ainsi que des saisons et des circonstances atmosphériques.

4.1.24 Composition et exécution des mortiers

4.1.24.1 Dosages des mortiers

La fabrication et la mise en œuvre des mortiers sont réalisées conformément aux normes en vigueur.

D'une manière générale, ils seront des mortiers à caractères normalisés de types suivants :

	DOSAGE	CLASSE
Mortier au ciment	300 kg	CPJ 45
Enduits et chapes ordinaires	400 kg	CPJ 45
Joints des tuyaux, jointement de maçonnerie, de scellement	500 kg	CPJ 45

4.1.24.2 Fabrication

Le malaxage est fait mécaniquement. Si exceptionnellement et avec l'autorisation du maître d'œuvre, il n'est pas fait usage d'un malaxeur, le mélange est opéré à sec sur une aire plane et de niveau, en planches, en tôles ou en béton, jusqu'à parfaite homogénéité.

L'eau est ajoutée progressivement. La trituration continue ensuite jusqu'à ce que le mortier soit parfaitement homogène et bien liant.

Le mortier de ciment à prise rapide est préparé par petites quantités dans des auges.

Le mortier doit être gâché assez ferme pour que, pétri à la main, il forme une boule légèrement humide mais ne coulant pas entre les doigts. Pour certains emplois, tels que mortiers pour reprises, mortiers à projeter, mortiers à mater, le maître d'œuvre peut accepter une autre consistance.

Le mortier doit être employé aussitôt après sa confection. Tout mortier qui serait desséché ou aurait commencé à faire prise, est rejeté et ne doit jamais être mélangé avec du mortier frais. Le rebattage est interdit.

4.1.24.3 Adjuvants

L'incorporation d'adjuvants au mortier est soumise par l'entrepreneur à l'approbation du maître d'œuvre.

Il en est de même pour le choix du produit.

4.1.25 Chapes et enduits**4.1.25.1 Chapes ordinaires**

Le support ayant été préalablement nettoyé, lavé et piqué, s'il y a lieu de manière à ne comporter aucune partie lisse, les chapes sont constituées d'une couche de mortier de 2 cm d'épaisseur minimale, comprimé fortement, taloché et lissé à plusieurs reprises pour éviter les gerçures. Sauf par temps humide, pour les ouvrages en surface, la chape est recouverte et arrosée.

4.1.25.2 Enduits

a) préparation des surfaces :

Les surfaces à enduire reçoivent la préparation ci-après :

- Pour les maçonneries en béton : le béton est s'il y a lieu, piqué de manière à ne comporter aucune partie lisse, puis brossé et lavé jusqu'à humidification des surfaces
- Pour les maçonneries en moellons, briques ou agglomérés : les joints après avoir été dégradés si nécessaire, doivent présenter un creux de trois centimètres de profondeur pour les moellons et un centimètre pour les briques et agglomérés, puis ils sont brossés ainsi que le parement, la surface entière est lavée jusqu'à humidification et les joints sont regarnis à l'exécution de l'enduit.

b) confection des enduits :

Les enduits auront une épaisseur minimum de 2 cm et seront réalisés en deux couches.

Les couches successives sont exécutées à intervalles convenables pour assurer une parfaite homogénéité. Tout enduit qui présente des défauts d'adhérence est refait.

Le mortier des enduits peut être, soit appliqué à la truelle, soit projeté.

Pour les enduits appliqués à la truelle, le mortier gâché serré est projeté avec force à la truelle, refoulé à la taloche et dressé régulièrement. Avant qu'une couche ne soit complètement sèche, est recouverte par la suivante, la dernière couche est lissée à la truelle.

Lorsque le mortier a rejeté son eau et pris une certaine consistance, le lissage est renouvelé, à plusieurs reprises, sans mouiller la surface.

Après l'achèvement, l'enduit doit être homogène, d'aspect régulier sans gerçures, ni soufflures.

I.24. Nettoyage et protection des ouvrages, dispositions communes aux réseaux eaux usées, eaux pluviales et eau potable

L'entrepreneur a la responsabilité du nettoyage et de la protection des ouvrages réalisés par ses soins jusqu'à la réception de l'ensemble du marché.

Pour ce qui concerne le nettoyage final avant réception, l'entrepreneur doit assurer l'enlèvement et l'évacuation des protections mises en place et le nettoyage des ouvrages ou équipements qui étaient protégés, ainsi que le nettoyage des abords.

Après achèvement des travaux, mais avant leur réception, l'entrepreneur nettoiera le chantier compris entre les limites d'emprises de tous les matériaux ou excédents. Les débris de toute nature seront emportés à la décharge de l'entreprise. Les matériaux et les matériaux roulants, tels que granulats, n'ayant pas fait prise, seront balayés, ramassés et mis en dépôt ou évacués à la décharge de l'entreprise.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour éviter toute pollution des terrains et bâtiments riverains du chantier. Il devra assurer en permanence le nettoyage des voies publiques empruntées pour les transports de matériaux.

Outre les dispositions prévues ci-dessus, l'entrepreneur est tenu de procéder au nettoyage des voies, dès que le maître d'œuvre en fera la demande.

L'entrepreneur est tenu d'intervenir pour les réparations des dégâts occasionnés lors des travaux, dans les plus brefs délais. Le maître d'œuvre se réserve le droit, après mise en demeure par ordre de service, d'intervenir aux frais de l'entrepreneur.

I.25. Réfection des chaussées

Pour les tranchées ouvertes sous chaussée ou trottoir revêtu, les revêtements seront soigneusement découpés.

Les terrassements ne devront ni ébranler ni dégrader les bords de la chaussée.

L'entrepreneur est tenu de rétablir les chaussées conformément aux dispositions spécifiées dans l'autorisation de voirie.

A défaut d'indication, il sera tenu de reconstituer le profil existant avant les travaux.

Dans tous les cas, les réfections définitives de chaussées, devront intervenir lorsque les remblais seront stabilisés et au plus tard avant les opérations préalables de réception.

A défaut de spécification dans l'autorisation de voirie, l'Entrepreneur est tenu de respecter les prescriptions des articles correspondants aux réfections du bordereau des prix.

Avant l'achèvement des travaux, il est également procédé à la remise en état du sol et des clôtures déposées (reconstitution dans un état au moins équivalent à leur état initial).

I.26. Nettoyage et désinfection des conduites

Ces opérations sont à la charge de l'entrepreneur, la fourniture de l'eau et les frais d'analyses sont à la charge du maître d'ouvrage.

La désinfection s'effectuera conformément aux instructions en vigueur (article 70 du fascicule 71 du C.C.T.G., code de la santé publique).

CHAPITRE 5 TESTS DE COMPACTAGE

I.27. Objet des travaux – Présentation du projet

Les travaux consistent à réaliser des tests de compactage du remblai (depuis le niveau fini jusqu'à la limite supérieure de la zone d'enrobage) sur plusieurs points **du réseau** (1 contrôle tous les 50 m de tronçons sous voirie ou chemin carrossable et 1 contrôle du remblai du branchement tous les 5 branchements nouvellement construits lors des travaux.

I.28. Classification GTR

La classification GTR de chaque type de matériau utilisé pour le remblai (partie inférieure, supérieure, voire couche de forme) devra être fourni par l'entreprise titulaire sous forme de fiches de détermination des matériaux établies par un laboratoire d'analyse des sols conformes à la norme NF-P 11300 (y compris teneur en eau et essai Proctor Normal).

Sur chaque fiche devra figurer la granulométrie, la valeur en bleu, la teneur en eau du produit et éventuellement l'indice Proctor si le produit est sensible à l'eau.

I.29. Objectif des tests de compactage

Le contrôle de compactage répond aux objectifs particuliers suivants :

- Vérifier les épaisseurs de couches compactées,
- Vérifier les objectifs de densification définie par tronçon dans le cadre du C.C.T.P. rédigé pour le marché de travaux d'assainissement (article 6.1.2. du fascicule 70 du C.C.T.G.),

Définir les zones compactées présentant un défaut de compactage.

I.30. Mode d'exécution des travaux

Il s'agit de réaliser des tests de compactage du remblaiement de la tranchée d'eaux usées à l'aide d'un appareil (pénétromètre dynamique) réalisant une diagraphie de résistance à l'enfoncement d'une pointe calibrée sous une sollicitation standard.

L'appareil fournit en temps réel un profil d'enfoncement par coups en fonction de la profondeur.

L'implantation et le nombre de contrôles sont définis par le maître d'œuvre et en présence d'un responsable de l'exécution des points de compactage et d'un responsable de l'entreprise de pose.

L'essai sera effectué jusqu'à la limite haute de la zone d'enrobage (si le lit de pose et la zone d'enrobage sont réalisés par des matériaux de type gravettes peu sensible aux compactages).

I.31. Rapport d'essais

5.1.1 Généralités

Les renseignements suivants y figurent :

- commune, adresse,
- objectif : réception, état et fonctionnement ...,
- clients,
- maître d'ouvrage,
- maître d'œuvre,
- entreprise,
- référence du rapport.

5.1.2 Schéma du réseau

Il comporte :

- numéro de rapport identifiant l'opération et sa date,
- numéro de chaque regard de visite,
- adresse des carrefours et des points singuliers.

5.1.3 Identification du tronçon

Elle comporte :

- les numéros de regard amont et aval sur le tronçon testé,
- la date,
- la situation,
- l'état de la météorologie,
- l'état de l'écoulement, du curage,
- l'état du remblai, de la voirie,
- l'état de la nappe phréatique,
- les diamètres et nature des canalisations,
- les observations particulières.

5.1.4 Rapport de contrôle

Un rapport des tests de compactage sera réalisé et reprendra les résultats des essais de compactage relatifs aux tronçons contrôlés.

Une synthèse détaillée de chaque pénétromètre stipulant la conformité ou la non-conformité des résultats sera réalisée.

CHAPITRE 6 EPREUVES DES CONDUITES A.E.P.

I.32. Épreuves et essais - épreuves sous pression

Ces épreuves sont des mises en pression destinées à contrôler l'étanchéité des conduites.

Les conduites sont éprouvées au fur et à mesure de l'avancement des travaux et avant raccordement définitif sur le réseau existant en service.

La longueur du tronçon éprouvé est limitée à deux kilomètres.

Ces opérations sont faites par l'entrepreneur à ses frais et suivant les indications du maître d'oeuvre.

Les articles 63.1 à 63.7 inclus leur sont exclusivement consacrés.

Essai de débit

Ces essais de débit sont destinés à vérifier si des obstacles, notamment des poches d'air, ne diminuent pas, voire annulent la capacité hydraulique des conduites, quels que soient leurs diamètres. Ces essais peuvent être réalisés à des débits inférieurs aux valeurs de service. Une correspondance directe doit alors être obtenue entre débit relevé et perte de charge mesurée.

6.1.1 Épreuves des joints et des canalisations principales d'eau potable

6.1.1.1 Préparation des épreuves

Les épreuves de tronçons de conduite sont normalement effectuées après remblayage de la tranchée.

Dans le cas d'épreuve avant remblai définitif, des cavaliers sont mis en place sur les tuyaux.

L'entrepreneur a la charge de fournir et de poser les plaques pleines, butées, dispositifs de remplissage des conduites et toutes autres installations accessoires nécessaires à l'exécution de l'épreuve dans les conditions prescrites, ainsi que le matériel nécessaire aux épreuves.

Préalablement à la réalisation de l'épreuve, il est procédé à un contrôle des conduites, en vue d'en expurger tout corps étranger.

6.1.1.2 Fourniture de l'eau

L'eau utilisée pour les épreuves ne doit pas être susceptible d'apporter une contamination à l'eau ultérieurement véhiculée.

Deux cas peuvent se présenter :

- pose de conduite à partir d'un réseau existant ou d'ouvrages alimentés : le maître d'ouvrage ou l'exploitant du réseau fournit gratuitement à l'entrepreneur l'eau nécessaire à l'exécution des essais prescrits, avec un volume maximum fourni correspondant à 3 fois le volume de la conduite,
- pose de conduite à partir d'ouvrages non encore alimentés : l'entrepreneur assure la fourniture et le transport de l'eau nécessaire.

6.1.1.3 Mise en eau

Même dans le cas de conduites posées à partir d'un réseau existant ou d'ouvrages alimentés, la mise en eau est faite à l'aide d'un dispositif de raccordement provisoire. Elle est effectuée progressivement, en évitant les coups de bélier dus à un remplissage trop rapide et en assurant une purge correcte de l'air de la conduite.

Toutes dispositions sont à prendre pour que l'imbibition et/ou le gonflement des matériaux soient complètement réalisés avant le démarrage de l'épreuve, conformément aux normes de produits correspondantes.

6.1.1.4 Mise en pression

Après mise en pression préalable de 5 minutes, faite à la pression d'épreuve, il est procédé à l'ouverture de la (des) purge(s), disposée(s) à l'autre extrémité du tronçon d'essai par rapport au manomètre, afin de vérifier qu'il n'existe aucun obstacle (robinet vanne fermé) à la montée en pression sur la totalité du tronçon éprouvé. La pression est rétablie par la suite à la pression d'épreuve, pendant le temps prescrit, toutes précautions étant prises pour éviter les coups de bélier dans la conduite.

6.1.1.5 Pressions d'épreuves de conduites en place

La pression d'épreuve retenue dans le tronçon de conduite en place (STP) est égale à la pression maximale de calcul (MDP) du tronçon. MDP correspond au niveau statique en gravitaire ou au niveau dynamique en refoulement, majoré des effets du régime transitoire.

L'amplitude maximale du régime transitoire est déterminée en tenant compte du dispositif de protection éventuellement installé.

La pression d'épreuve la pression d'épreuve sera équivalente à la pression maximale de la canalisation posée et de ses équipements.

6.1.1.5.1 MODALITÉS DES ÉPREUVES - CAS DES MATÉRIAUX AUTRES QUE LE POLYÉTHYLÈNE

Dès que la pression d'épreuve est atteinte et stabilisée, l'entrepreneur désolidarise le tronçon éprouvé du matériel de mise en pression.

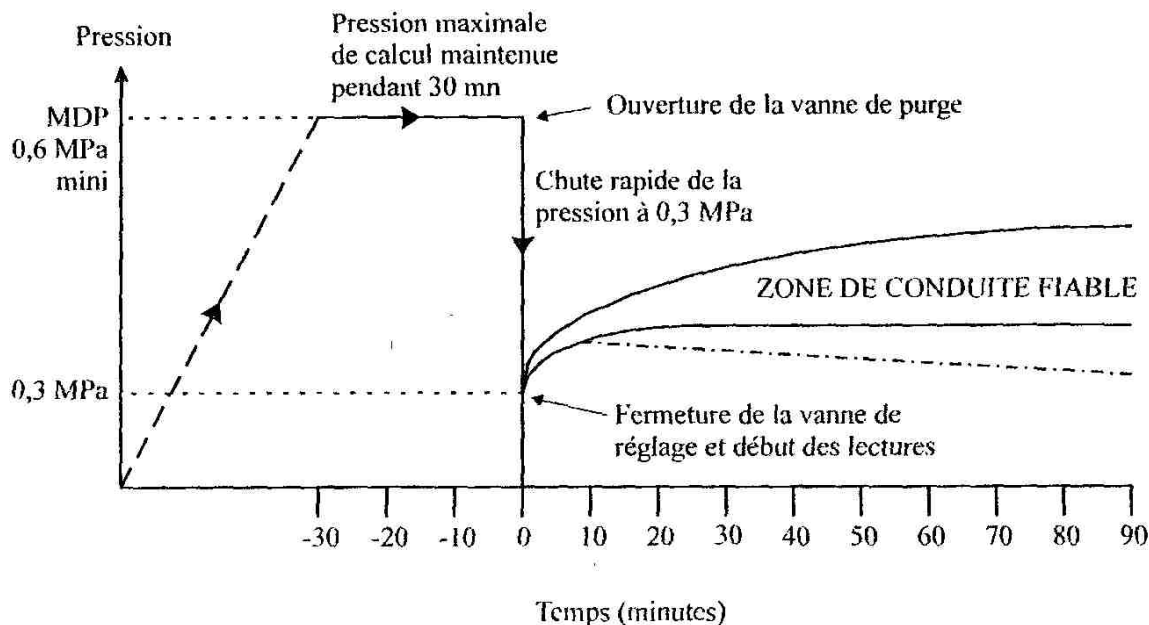
Le tronçon est maintenu en pression pendant 30 minutes au cours desquelles la diminution de pression, mesurée avec un appareil de précision adaptée, ne doit pas être supérieure à 20 kPa.

6.1.1.5.2 63.5.2. MODALITÉS DES ÉPREUVES - CAS DU POLYÉTHYLÈNE

Les épreuves sont réalisées comme suit :

- appliquer une pression d'épreuve égale à la pression maximale de service de la conduite, et au moins égale à 600 kPa, et là maintenir 30 minutes en pompant pour l'ajuster ;
- ramener la pression à 300 kPa à l'aide de la vanne de purge. Fermer la vanne pour isoler le tronçon à essayer ;
- enregistrer ou noter les valeurs de la pression aux temps suivants :
 - entre 0 et 10 minutes 1 lecture toutes les 2 minutes (5 mesures) ;
 - entre 10 et 30 minutes 1 lecture toutes les 5 minutes (4 mesures) ;
 - entre 30 et 90 minutes 1 lecture toutes les 10 minutes (6 mesures).

Les valeurs successives doivent être croissantes puis éventuellement stables, par suite de la réponse viscoélastique du polyéthylène (voir figure 1 ci-dessous).



6.1.1.6 Modalités des essais

Les mesures de pression devront être exécutées avec un manomètre étalonné en présence du Maître d'œuvre. L'entrepreneur devra fournir le certificat d'étalonnage.

La pression d'épreuve sera appliquée pendant une durée de 30 minutes, sans que la diminution de pression ne soit supérieure à 0,2 bars, sauf pour les conduites en béton armé, pour lesquelles cette tolérance est portée à 0,3 bars.

L'augmentation de pression se fera progressivement en évitant les coups de bélier dus à un remplissage trop rapide.

Le directeur des travaux se réserve le droit, s'il le juge utile d'imposer à l'entrepreneur et à ses frais, une mise sous pression d'épreuve préalable de cinq minutes, la pression étant ensuite ramenée à 0 avant l'essai définitif.

6.1.1.7 Mise en conformité et épreuves supplémentaires

Il est remédié par l'entrepreneur, à ses frais, à tout défaut constaté à l'épreuve. Ne sont toutefois pas à sa charge le remplacement et la pose des pièces non fournies par lui, cause du désordre.

Les modalités de prise en compte financière des réparations des fuites et de réalisation d'une nouvelle épreuve lorsque l'origine du désordre provient de pièces non fournies par l'entrepreneur sont définies au C.C.A.G. et le cas échéant au C.C.A.P.

6.1.1.8 Procès-verbal

Un procès-verbal est dressé à chaque épreuve. Ce document comporte les indications suivantes :

- numéro d'ordre et date de l'épreuve ;
- désignation exacte du tronçon de conduite éprouvé (dénomination des voies empruntées, repérage par rapport au profil en long, etc.) ;
- repérage des extrémités du tronçon ;
- durée et pression d'épreuve, résultats obtenus ;
- décisions relatives à toutes réfections éventuelles et conclusions.

Le procès-verbal est dressé à chaque épreuve contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur. Il comporte entre autres les noms et signatures des représentants des deux parties.

6.1.2 Essais des appareils et équipements spéciaux**6.1.2.1 Épreuve des appareils**

Lorsqu'un tronçon de canalisation mis à l'épreuve comporte un appareillage, il subira la même pression d'épreuve que la canalisation. Les robinets-vannes seront essayés vannes ouvertes.

L'entrepreneur a la responsabilité à pied d'œuvre et après pose, du contrôle des débits et des réglages des bornes fontaines, bouches de lavage, poteaux et bouches d'incendie, appareils de protection.

6.1.2.2 Épreuve des branchements et raccordements

Les branchements particuliers et les raccordements alimentant les appareils publics d'utilisation seront éprouvés par mise en pression de service avant tout remblaiement de tranchée, notamment le dispositif de prise sur la conduite de distribution restera dégagé, en vue de la vérification de l'étanchéité.

Pour les branchements, ces épreuves ont lieu avec robinet d'arrêt avant compteur fermé.

6.1.2.3 Procès-verbal

Un procès-verbal est dressé à chaque épreuve. Ce document comporte les indications suivantes :

- numéro d'ordre et date de l'épreuve ;
- désignation exacte du tronçon de conduite éprouvé (dénomination des voies empruntées, repérage par rapport au profil en long, etc.) ;
- repérage des extrémités du tronçon ;
- durée et pression d'épreuve, résultats obtenus ;
- décisions relatives à toutes réfections éventuelles et conclusions.

6.1.3 Procédure en cas de résultats non satisfaisants

L'entrepreneur doit effectuer soit les travaux de réfection nécessaires sur les tronçons ou regards défectueux, soit, en cas d'insuffisances graves, le remplacement pur et simple des canalisations ou regards, même si les tranchées sont totalement remblayées.

Les travaux correspondant sont intégralement à la charge de l'entrepreneur, sans indemnité d'aucune sorte due par le maître d'ouvrage.

Tous les tronçons et regards réfectionnés ainsi étant alors rééprouvés à la charge de l'entrepreneur aux conditions du marché passé avec l'entreprise de contrôle.

I.33. Nettoyage et désinfection des conduites

Ces opérations sont à la charge de l'entrepreneur (y compris les frais d'analyse), la fourniture de l'eau est à la charge du maître d'ouvrage.

La désinfection s'effectuera conformément aux instructions en vigueur (article 70 du fascicule 71 du C.C.T.G., code de la santé publique).

6.1.4 Nettoyage de la canalisation**6.1.4.1 Précautions lors de la pose de la canalisation**

De façon à aider à la désinfection, un certain nombre de bonnes pratiques doivent être respectées lors de la pose des canalisations :

- garder l'intérieur des canalisations et accessoires aussi propres que possible : les tuyaux doivent être obturés à leurs extrémités et ne pas être stockés à même le sol ;
- inspecter l'intérieur des canalisations avant leur installation pour vérifier l'absence de toute poussière ;
- si de la poussière entre dans une portion de canalisation, elle doit être enlevée, et si possible, frottée avec un chiffon propre imbibé de solution au chlore (Chlore à 2 % minimum) ;
- si les travaux se réalisent en présence d'eau parasite, prendre toutes les dispositions (drainage, pompage, rabattement..) pour éviter l'introduction d'eau dans la conduite ;
- les ouvertures de canalisation doivent être bouchées hermétiquement dès que la tranchée n'est pas utilisée ;
- les matériaux de scellement, de lubrification, ou de jointoyage utilisés lors de l'installation des canalisations doivent être stockés et manipulés de façon à éviter les contaminations, et à les garder compatibles avec un usage en présence d'eau potable.

6.1.4.2 Nettoyage et purge

Avant de pouvoir désinfecter par le chlore les canalisations, elles doivent être complètement remplies d'eau de façon à éliminer les poches d'air (remplissage lent), puis vidangées pour purger la ligne des sables ou débris qui y sont présents. De manière générale, cela est réalisé après les tests de pression et d'étanchéité. Un nettoyage incomplet des débris ou des sables amène souvent à un mauvais test de qualité bactériologique, demandant ainsi une nouvelle désinfection.

6.1.4.2.1 Préalables

Le branchement définitif sur le réseau existant, ou sur la source d'eau, doit avoir été désinfecté (frotté avec une solution de chlore à 2%). Le réseau à désinfecter doit être isolé du reste du réseau ou des réseaux intérieurs, qu'il s'agisse d'une extension, d'un remplacement de canalisation, d'une réparation, ou d'un nouveau réseau.

Pour éviter tout refoulement et donc contamination du point d'alimentation en eau ou du réseau préexistant, un ensemble de protection (vanne + clapet de non-retour) doit être installé. Ces éléments doivent être désinfectés par trempage dans une solution à 0,2 % de minimum de chlore pendant une demi-heure avant leur pose.

Un robinet d'injection pour le chlore doit être mis en place à chaque point d'attente d'alimentation. Cela permettra d'une part de réaliser la désinfection de départ, et d'autre part d'avoir des points de distribution de chlore sur le réseau pour son usage quotidien.

6.1.4.2.2 Rinçage des canalisations

Un nettoyage efficace est la clé d'une bonne désinfection, raison pour laquelle un rinçage énergique des canalisations doit être effectué. Une vitesse d'écoulement d'un minimum de 1 m/s doit être respectée sur la totalité des éléments du tronçon à désinfecter. Le tableau suivant indique les débits minima nécessaires pour obtenir ces vitesses de circulation d'eau.

Débits minima nécessaires pour une vitesse de circulation de 1 m/s dans une canalisation

Diamètre intérieur (mm)	Débit minimal nécessaire (m3/h)
8	0,18
10	0,28
12	0,41
16	0,72
20	1,13
25	1,77
32	2,9
40	4,5
50	7
63	11
75	16
80	18
90	23
100	28
110	34
125	44
140	55
160	72
180	92
200	113
250	180
315	280
400	450
450	570
500	710
630	1120
710	1425
800	1810
900	2290
1000	2827,43

Pour vérifier que le réseau est bien rempli dans sa totalité, il est recommandé d'ouvrir le robinet le plus haut sur le tronçon de réseau à nettoyer, et d'attendre qu'il coule sans interruption.

Si possible, tous les points de sortie du réseau doivent être ouverts (vannes, robinets...), de façon à ce que l'eau coule partout.

Quand 2 fois le volume de canalisation à nettoyer a été injecté dans le réseau, on arrête l'alimentation en haut, et on vidange le réseau par le point le plus bas. Ceci permet d'entraîner les sables en dehors du réseau.

6.1.4.3 Fourniture de l'eau

Deux cas peuvent se présenter :

- pose de conduite à partir d'un réseau existant ou d'ouvrages alimentés : le maître d'ouvrage ou l'exploitant du réseau fournit gratuitement à l'entrepreneur l'eau nécessaire à l'exécution des essais prescrits, avec un volume maximum fourni correspondant à 3 fois le volume de la conduite,
- pose de conduite à partir d'ouvrages non encore alimentés : l'entrepreneur assure la fourniture et le transport de l'eau nécessaire.

En cas de renouvellement de la procédure, pour cause de casse ou toute autre cause imputable à l'entrepreneur, le volume d'eau supplémentaire sera facturé à l'entrepreneur.

6.1.5 Désinfection des canalisations

6.1.5.1 Précautions à prendre

Une fois que la solution désinfectante est homogène, le réseau est rempli progressivement, de manière à éviter les poches d'air, en s'assurant que l'injection de la solution se déroule pendant toute la durée de remplissage de l'installation - pas question d'introduire la solution en une seule fois.

Les volumes de solution chlorée à introduire sont déterminés en fonction de la longueur et du diamètre de la canalisation.

L'injection d'une solution chlorée plus fortement peut être réalisée en même temps qu'on ajoute de l'eau dans le réseau (mélange liquide/liquide) mais ne doit en aucun cas se faire au début ou à la fin du remplissage. Dans ce cas, il sera nécessaire de mesurer le débit d'eau de remplissage pour régler le débit de solution chlorée concentrée.

Un dosage pour une solution finale dans la canalisation à raison de 15 mgCl/l doit être respectés. Tout non respect demandera une nouvelle désinfection.

La solution de chlore utilisée doit être conforme à la norme EN 901.

6.1.5.2 Dosages de chlore et temps de contact à respecter

La désinfection doit être effectuée à l'aide d'une solution chlorée à une concentration de 15 mgCl/l pendant une durée de 24h.

6.1.5.3 Protocole à suivre

La désinfection doit suivre les étapes suivantes :

- 1 Injection sous pression d'une solution chlorée pour obtenir une concentration 15 mg/L de chlore dans la canalisation;
- 2 Dès que l'écoulement se fait à l'exutoire le plus éloigné, on considère que le réseau est rempli, on effectue un prélèvement d'eau pour vérifier le taux de chlore qui doit être proche de 15 mg/L. Si le taux n'est pas suffisant, on vérifie les débits de solution mère et la concentration au point d'injection, on les adapte de façon à avoir la concentration initiale suffisante, puis on reprend ce protocole au point 1 ;
- 3 On ferme l'exutoire le plus éloigné, et on laisse le réseau en eau pendant une période de 24 heures;
- 4 A la fin de cet intervalle de temps, on rince ensuite avec un volume d'eau au moins égal à 2 fois le volume de la canalisation. La concentration au point de prélèvement devra être inférieure à 0.3 mgCl/L.
- 5 Injection sous pression d'une solution chlorée pour obtenir une concentration proche de 0.3 mg/L de chlore dans la canalisation.

6.1.5.4 Prélèvements

A l'issue du protocole de désinfection, un prélèvement est donc effectué et analysé par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre.

L'analyse sera obligatoirement de type MPD2E.

Ces prestations sont à la charge de l'entreprise.

Un dispositif temporaire devra être mis en place avec un robinet au point de prélèvement, de façon à permettre :

- Le remplissage des flacons : hauteur d'au moins 40 cm
- Le flambage du robinet

6.1.5.5 Résultat des analyses

Dans le cas d'un résultat d'analyse non conforme, le protocole devra être renouvelé, à la charge de l'entrepreneur, y compris la fourniture de l'eau nécessaire.

Dans le cas d'un résultat d'analyse positif, l'entrepreneur procédera au raccordement définitif du réseau et à sa mise en service.

I.34. Raccordement définitif du réseau et mise en service

Après désinfection (conformément à l'article 70 du présent fascicule), analyse, puis, raccordement des différents tronçons éprouvés, il est procédé :

- à la mise en eau générale du réseau ;
- aux vérifications de fonctionnement des robinets vannes et des appareils publics de régulation et de protection.

CHAPITRE 7 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

La production de ce dossier faisant partie des travaux à réaliser, les travaux seront réputés non terminés si ce dossier fait défaut et la réception ne pourra être prononcée.

Le dossier de récolement devra obligatoirement être fourni en **quatre exemplaires** sous format papier et en **deux exemplaire** sous format informatique (disquette ou CDROM : texte compatible avec WORD, Tableau compatible avec EXCEL, et plan compatible avec AUTOCAD 2004 format DWG).

I.35. Plans de récolement

Les plans de récolement doit être remis au Maître d'Œuvre au plus tard lors de la réalisation des opérations préalables à la réception des travaux.

Ce dossier pourra être effectué par un géomètre agréé par le maître d'ouvrage aux frais de l'entrepreneur.

Le dossier de récolement comprendra une vue générale d'ensemble composé :

- Des éléments de récolement des ouvrages existants avant travaux,
- De plans de réalisation à l'échelle 1/250 comprenant le tracé des réseaux réalisés et la position des regards A.E.P. (Voir détails ci-après) ; les plans devront indiquer très exactement le tracé planimétrique, les sections et la cotation altimétrique des ouvrages (**cotation rattachée au système NGF Lambert 93 CC44**) sur le cadastre.

Les informations suivantes seront reportées sur le plan A.E.P.:

Conduites:

- diamètre intérieur et extérieur des tuyaux,
- PFA des conduites,
- année de pose
- nature des tuyaux,
- longueurs des tronçons de verrouillage
- profondeur des regards et des conduites tous les 40 m,
- fil d'eau des canalisations,
- numéros des regards.

Robinetterie et raccords:

- faire un zoom des points particuliers,
- description, type et diamètre du raccord ou de la robinetterie,
- triangulations de ceux-ci.

Annexes du réseau général (branchements particuliers) :

- diamètre des tuyaux des branchements,
- nature des tuyaux des branchements et gaines,
- distance de l'ouvrage au réseau public,
- position du robinet de prise en charge (et donc de la B.A.C) (triangulation)
- position du coffret compteur (triangulation)

I.36. Dossier des fiches techniques

Les fiches techniques seront rangées par thèmes énumérés ci-après des éléments présents avec les références associées :

- matériaux de remblaiement (lit de pose, remblai,...),
- conduites,
- raccords (coudes, brides, tés, manchons, plaques pleines,
- robinetteries (vannes, ventouses),
- fontaineries éventuelles (poteau incendie, bouche incendie,...)
- pièces de branchements éventuelles (collier, robinets, compteurs, clapet, coffrets compteurs
- bouches à clé avec tube allonge et tabernacle,
- regards, tampons,

I.37. Documents techniques et d'entretien

Le Dossier des Ouvrages Exécutés ainsi constitués sera complété des notices techniques des appareillages mis en place, ainsi que des notices d'entretien.

