



Syndicat des Eaux de la Cléry et du Betz
5, rue de champagne
45210 La-Selle-sur-le-Bied

Pose de canalisation d'eau potable dans le bourg de Rozoy-le-Vieil

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)



Groupe **MERLIN**

Suivi du document :

01251285-164-DCE-TP-1-004-A

Indice	Établi par	Approuvé par	Le	Objet révision
A	T. EL KASBI	L. MARTIN	09/09/2026	Établissement

Sommaire

I.	INFORMATIONS GENERALES	9
I.1.	Objet du marché.....	9
I.2.	Maitre d'ouvrage	9
I.3.	Maître d'œuvre	9
I.4.	Exploitation du réseau AEP	10
I.5.	Contrôle technique	10
I.6.	Précisions sur le rôle des intervenants.....	10
I.7.	Objet du CCTP	12
I.8.	Articulation entre le CCTP et le BPU et règle de non-cumul	13
I.9.	Description de l'opération	13
I.9.1.	Localisation.....	14
I.9.2.	Travaux compris dans le marché	14
I.9.3.	Travaux non compris dans le marché	18
I.10.	Contraintes particulières	18
I.10.1.	Contraintes liées à l'encombrement du sous-sol	18
I.10.2.	Contraintes liées aux caractéristiques géotechniques et hydrogéologiques des sols	19
I.10.3.	Contraintes liées à l'occupation du domaine public.....	19
I.10.4.	Sujétions résultant du voisinage de chantier de travaux étrangers à l'entreprise	20
I.10.4.1.	Nuisances sonores	20
I.10.4.2.	Gestion des déchets	20
I.10.4.3.	Information du public	21
I.10.5.	Terrains mis à disposition de l'entrepreneur – décharges.....	21
I.10.6.	Topographie.....	21
I.10.7.	Risques concernant la zone du projet	21
I.10.8.	Amiante et HAP	21

I.11.	Nature des matériaux – classes de résistance	22
I.12.	Dispositions particulières relatives aux conditions de pose et d'exécution	22
I.12.1.	Conditions de pose des canalisations	22
I.12.1.1.	Hauteur de remblaiement	22
I.12.1.2.	Largeur de tranchée et blindage.....	22
I.12.1.3.	Matériau de remblaiement de la zone d'enrobage	23
I.12.1.4.	Matériaux de remblaiement de la tranchée	23
I.12.2.	Ouvrages de génie civil en place	24
I.12.2.1.	Fissuration	25
I.12.2.2.	Classe d'exposition	25
I.12.3.	Réfection définitive de chaussée	25
I.12.4.	Réfection des accotements	25
I.13.	Livraison et transport	25
II.	PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES	25
II.1.	Conformité des matériaux et fournitures.....	25
II.1.1.	Généralités	25
II.1.2.	Conformité aux normes.....	26
II.1.3.	Conformité sanitaire.....	26
II.2.	Nature et qualité des matériaux de remblaiement	27
II.2.1.	Lit de pose	27
II.2.2.	Assise et remblai de protection.....	27
II.2.3.	Matériaux employés en remblais de fouilles.....	27
II.2.4.	Terre végétale	28
II.3.	Qualité des matériaux entrant dans la construction des ouvrages annexes	28
II.3.1.	Ciments.....	28
II.3.2.	Granulats	28
II.3.3.	Eau de gâchage.....	28
II.3.4.	Armatures pour béton armé	29
II.3.5.	Produits d'addition et adjuvants	29
II.3.6.	Dosage des bétons, bétons armés et mortiers.....	29
II.3.7.	Béton prêt à l'emploi.....	29
II.3.8.	Parpaings	29
II.3.9.	Matériaux de désolidarisation.....	29
II.4.	Nature et qualité des matériaux pour réfection de chaussées et de trottoirs	29
II.4.1.	Généralités	29
II.4.2.	Grave naturelle non traitée	30

II.4.2.1.	Constituants.....	30
II.4.2.2.	Mise en œuvre.....	30
II.4.2.3.	Compactage.....	31
II.4.2.4.	Contrôle de conformité de la couche en place.....	32
II.4.3.	Grave de bitume 0/14	32
II.4.4.	Couche d'accrochage	32
II.4.5.	Couche de roulement - béton bitumineux.....	32
II.4.5.1.	Granulats pour enrobés.....	32
II.4.5.2.	Enrobés.....	33
II.4.5.3.	Teneur en liant hydrocarboné	33
II.4.5.4.	Signalisation au sol	33
II.5.	Spécifications des tuyaux et appareils	33
II.5.1.	Dispositions générales.....	33
II.5.2.	Canalisation en fonte ductile standard avec revêtement intérieur en mortier de ciment centrifugé 34	
II.5.3.	Tuyaux et raccords en PVC.....	35
II.5.4.	Canalisations en PEHD PN 16	36
II.6.	Spécifications des éléments constitutifs des branchements.....	36
II.6.1.	Généralités	36
II.6.2.	Canalisations	37
II.6.3.	Ensemble de prise	37
II.6.4.	Bouche à clé	37
II.6.5.	Protection des conduites.....	37
II.6.6.	Raccordement et renouvellement de branchements sur le domaine public	37
II.7.	Raccordements sur existants	38
II.7.1.	Reprise de poteaux incendie	38
II.8.	Matériaux et produits non courants ou nouveaux	39
II.9.	Perçage des brides.....	39
II.10.	Appareils de robinetterie et accessoires	39
II.10.1.	Généralités	39
II.10.2.	Robinets-vannes	40
II.10.2.1.	Robinets-vannes à opercule	40
II.10.2.2.	Robinets de prise ou d'arrêt	40
II.10.3.	Colliers de prise en charge pour branchement	40
II.10.4.	Accessoires de robinetterie	41
II.10.5.	Adaptateur à bride autobloquée.....	41

II.10.6. Robinet de prise en charge.....	41
II.10.7. Jonction autobloquée.....	42
II.10.8. Collier de prise en charge mono-plage.....	42
II.10.9. Collier de prise en charge à large plage.....	42
II.10.10. Raccord laiton a serrage extérieur a joint large, compatible PEHD et PVC	43
II.11. Appareils d'équipement et de protection hydraulique des conduites	43
II.11.1. Généralités	43
II.11.2. Ventouses	43
II.11.3. Vidange.....	43
II.11.4. Purges.....	44
II.12. Dispositifs de protection complémentaires des conduites	44
II.12.1. Protection vis à vis de la corrosion :	44
II.12.2. Protection des boulons et écrous en acier	44
II.13. Passage de la conduite AEP sur ouvrage d'art.....	44
II.14. Dispositif de signalisation et de détection	46
II.15. Dispositifs de fermeture de voirie et de couronnement.....	47
II.16. Descente dans les regards, chambres et autres ouvrages	47
II.17. Bornes et plaques de repérage et dispositif de signalisation et détection	47
II.18. Appareillage d'équipement et de protection des ouvrages et des réservoirs	48
II.19. Matériaux et produits non courants ou nouveaux	48
III. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE CANALISATIONS	48
III.1. Opérations préliminaires aux travaux – dispositions générales.....	48
III.1.1. Période de préparation – généralités	48
III.1.2. Reconnaissance du chantier – sondages de reconnaissance	49
III.1.3. Piquetage général et spécial – nivellement.....	49
III.1.4. Autorisations d'intervention sous voiries - autorisations de passage	50
III.1.5. Constat d'huissier	51
III.1.6. Documents à fournir par l'entrepreneur.....	51
III.1.6.1. Règles d'établissement et de suivi des documents	51
III.1.6.2. Liste des documents	51
III.1.6.3. Programme d'exécution	52
III.1.6.4. Documents nécessaires à la réalisation des ouvrages	53
III.1.6.5. Plan d'Assurance Qualité.....	53
III.1.7. Réunions de chantier.....	56
III.1.8. Journal de chantier	56
III.1.9. Photos de chantier	56

III.1.10. Fiches environnementales de suivi de chantier	56
III.2. Calendrier général des travaux	56
III.2.1. Remise du calendrier général des travaux au maitre d'œuvre.....	56
III.2.2. Modification du calendrier général des travaux à la demande de l'entrepreneur	57
III.2.3. Modification du calendrier général des travaux par le maitre d'œuvre.....	57
III.3. Installations de chantier	57
III.3.1. Projet des installations de chantier	57
III.3.2. Repliement des installations de chantier	57
III.3.3. Frais relatifs aux installations de chantier	57
III.4. Gardiennage, signalisation et éclairage de chantier – entourage de chantier	58
III.4.1. Généralités	58
III.4.2. Entourage de chantier	58
III.5. Exécution des tranchées, fouilles et puits	59
III.5.1. Dispositions générales concernant l'exécution des travaux	59
III.5.2. Dispositions à prendre avant toute ouverture de chantier	59
III.5.3. Maintien de la circulation et des accès	59
III.5.4. Maintien de l'écoulement des eaux sur la voie publique et dans les égouts	60
III.5.5. Nettoyage et entretien des voies existantes	60
III.5.6. Terrains en culture ou terrains privés	61
III.5.7. Dispositions spéciales relatives à l'exécution des travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aérien ou subaquatiques de transport ou de distribution	61
III.5.8. Etalements et blindages	62
III.5.9. Assainissement des chantiers – épuisements	63
III.5.10. Rencontre de câbles, de canalisations et d'ouvrages de toute nature	63
III.5.11. Platelages	64
III.5.12. Sujétions résultant du voisinage de chantier, de travaux étrangers à l'entreprise	64
III.5.13. Terrains durs	64
III.6. Pose des conduites en tranchée ouverte	64
III.6.1. Généralités	64
III.6.2. Fond de fouille, lit de pose et enrobage	65
III.6.3. Consolidation du sol et drainage sous conduites	65
III.6.4. Nivellement des canalisations	65
III.6.5. Assemblage des canalisations	65
III.6.6. Mise en place d'un grillage avertisseur	66
III.7. Pose de la robinetterie	66
III.8. Butées – ancrages	67
III.9. Remblaiement des fouilles	67

III.10. Dépollution des terres	68
III.11. Chaussées, trottoirs, bordures et caniveaux	68
III.12. Epreuves et essais.....	69
III.12.1. Canalisations	69
III.13. Nettoyage et désinfection de la canalisation.....	70
III.14. Remise en état des lieux	71
III.15. Dossier des ouvrages exécutés.....	71
III.16. Réception des travaux	73

I. INFORMATIONS GENERALES

I.1. Objet du marché

Le présent marché a pour objet : **Pose de canalisation d'eau potable dans le bourg de Rozoy-le-Vieil**

Ces travaux sont à exécuter dans le département de Loiret (45). Le marché comprend deux tranches :

- ▶ **Tranche ferme (TF) : Travaux de canalisation AEP – commune de Rozoy-le-Vieil**
- ▶ **Tranche optionnelle (TO) : Travaux de canalisations AEP – route de Pers (commune de Rozoy-le-Vieil)**

Le présent CCTP régit les travaux confiés au titulaire du marché.

L'entrepreneur est réputé avoir vu les lieux et s'être rendu compte de leur situation, de l'importance et de la nature des travaux à effectuer et de toutes les difficultés ou sujétions pouvant résulter de leur exécution.

Les renseignements donnés à ce sujet dans les pièces qui lui sont fournies ne constituent que des éléments d'information qu'il appartiendra éventuellement à l'Entrepreneur de compléter sous sa responsabilité (notamment en ce qui concerne la nature du sous-sol).

I.2. Maître d'ouvrage

Syndicat des Eaux de la Cléry et du Betz

5, rue de champagne

45210 La-Selle-sur-le-Bied

Tél : 02 18 12 30 38

Représenté par :

- ▶ Monsieur **Pascal DELION**, président du SIAEP
- ▶ Monsieur **Christophe SAINSOT**, directeur du service technique
 - > Mail : christophe.sainsot@syndicat-clery.fr

I.3. Maître d'œuvre

Cabinet Merlin

6, rue Grôlée

69289 Lyon CEDEX 02

Tél : 02 38 86 54 57

Agence d'Orléans

810, Rue Léonard de Vinci

45400 Semoy

Tél : 02 38 86 54 57

Représenté par :

- ▶ Monsieur **Louis MARTIN**, directeur régional – région centre

- ▶ Monsieur **Tachfine EL KASBI**, ingénieur Eau et Assainissement
 - > Mail : telkasbi@cabinet-merlin.fr

La mission du Maître d'œuvre comprend les éléments suivants :

- ▶ PRO : études de projet ;
- ▶ ACT : Assistance à la passation du contrat de travaux ;
- ▶ VISA : Visa des Etudes d'Exécution remises par l'entreprise ;
- ▶ DET : Direction de l'exécution des travaux ;
- ▶ AOR : Assistance lors des opérations de réception.

I.4. Exploitation du réseau AEP

Le service public est géré par **le SIAEP de la Cléry et du Betz**.

Toute intervention sur les installations en service devra être précédée d'une concertation avec l'exploitant. Les procédures spécifiques à ces interventions seront définies par l'Entrepreneur, en accord avec l'exploitant, et validées par le Maître d'œuvre.

Le planning d'exécution tiendra compte des exigences liées à la continuité du service public de l'eau. L'exploitant devra être informé au moins 7 jours avant toute intervention sur le réseau en service.

Enfin, les coupures d'eau et toute autre opération sur le réseau en service ne pourront être réalisées que par l'exploitant.

I.5. Contrôle technique

Les travaux visés par le présent marché ne font pas l'objet d'un contrôle technique au sens de l'article L.111.23 du Code de la construction et de l'habitation.

I.6. Précisions sur le rôle des intervenants

L'exploitant est responsable de la continuité du service de l'eau et de la qualité des eaux distribuées. A ce titre, il doit, tant pour les travaux neufs que pour les travaux de raccordement sur les ouvrages existants :

- ▶ Valider les dossiers d'exécution (plans et autres documents d'exécution, procédures d'exécution, planning d'exécution, etc.), ainsi que la nature et la provenance des matériaux et fournitures proposés par l'entreprise ;
- ▶ Surveiller les travaux et les opérations de remise en service. Il s'agit d'une surveillance générale pour les travaux neufs sans interférence avec les ouvrages existants maintenus en service. Il s'agit d'une surveillance à pied d'œuvre pour les opérations de raccordement sur les ouvrages existants ;
- ▶ Participer aux opérations de réception des nouveaux ouvrages.

A l'exception des travaux de raccordement sur les ouvrages existants, et dans le cadre de la mission qui est décrite ci-avant, l'exploitant, est tenu de formuler par écrit ses observations au Maître d'œuvre de l'opération.

Pour les dossiers d'exécution, cet avis devra être formulé durant la période de préparation du chantier. Le délai de réponse est alors fixé à 15 jours suivant la remise des documents à viser. Le Maître d'œuvre appréciera ensuite la nécessité de les prendre en compte et en rendra compte au SIAEP. Cette procédure sera également adoptée durant la réalisation des travaux, les avis étant alors formulés au

cours des réunions de chantier, sauf en cas d'urgence avérée où les avis de l'exploitant seront alors notifiés par courrier recommandé.

Par contre, pour les travaux de raccordement sur les ouvrages existants, l'exploitant, responsable de la remise en eau ultérieure des installations, tant sur le plan sanitaire que sur le plan technique, suivra à pied d'œuvre l'exécution des travaux. L'Entreprise devra, le cas échéant, se conformer strictement aux consignes complémentaires qui pourront lui être fixées au cours de ces opérations de raccordement afin de garantir les conditions techniques de remise en eau et pour préserver la qualité sanitaire des eaux distribuées.

Si l'entreprise ne suit pas les consignes qui lui auront été définies, elle assumera seule les conséquences qui pourront en résulter.

A l'exception des branchements, toutes les opérations de raccordement sur les ouvrages seront réalisées de manière à limiter l'incidence sur la distribution. Elles seront réalisées en étroite concertation avec l'exploitant pour chaque opération de raccordement à réaliser. Les jours, les horaires et les délais de coupure d'eau pour permettre les raccordements seront fixés préalablement. L'entreprise devra mettre en œuvre tous les moyens en personnel, en matériels et en fournitures pour garantir l'intervention dans les délais qui auront été fixés. Elle assumera seule toutes les conséquences en cas de retard pour la remise en eau.

Dans tous les cas, l'exploitant est le seul habilité à manœuvrer les robinets vannes et autres équipements sur le réseau en service. En aucun cas et pendant toute la durée du chantier, le personnel de l'Entreprise ne sera autorisé à manœuvrer les robinets vannes et autres équipements sur le réseau en service.

L'intervention de l'Entreprise ne pourra commencer que lorsque le réseau sur lequel doit s'effectuer le raccordement, sera mis hors service et après en avoir eu l'autorisation par l'exploitant, qui ne devra pas entraver la bonne marche des opérations si celles-ci ont été validées conformément aux dispositions du présent CCTP.

En cas de manquement de la part de l'Entreprise à ces dispositions impératives, elle supportera les conséquences de toute nature de son intervention, notamment celle de son personnel, et en particulier les dommages causés tant aux usagers qu'à des tiers. L'Entreprise devra en particulier garantir les demandes ou les recours en indemnisation faits à l'encontre du Maître d'ouvrage pour des dommages de toute nature résultant de son intervention (dégâts matériels, pertes d'exploitation, pollutions et toutes les conséquences qui peuvent en découler).

Les deux tableaux suivants récapitulent les actions des différents intervenants :

Au cours de la période de préparation	Actions
Plans et autres documents d'exécution	Établissement : Entreprise Validation : MOA ou/et MOE
Procédures d'exécution	Établissement : Entreprise Validation : MOA ou/et MOE
Planning d'exécution	Établissement : Entreprise Validation : MOA ou/et MOE
Matériaux et fournitures (notamment pour les raccordements sur les réseaux existants)	Établissement : Entreprise Validation : MOA ou/et MOE

Au cours du chantier	Actions
Réalisation des travaux	Réalisation : Entreprise Surveillance : MOA ou/et MOE
Réalisation de la prise en charge pour essais de pression et désinfection	Réalisation : Entreprise Surveillance : MOA ou/et MOE
Essais pression	Réalisation : Entreprise Validation : MOA ou/et MOE
Opérations de désinfection	Réalisation : Entreprise Validation : MOA ou/et MOE
Prélèvement et analyse bactériologique	Réalisation : Entreprise Validation : MOA ou/et MOE
Réception partielle des tronçons neufs	Validation : MOA et MOE
Interventions sur réseau existant :	Réalisation : Entreprise Surveillance : MOA ou/et MOE
Arrêt d'eau :	Réalisation : MO
Coupe, insertion des pièces de raccordement, et raccordement :	Réalisation : Entreprise Surveillance : MOA ou/et MOE
Vérifications avant remise en eau :	Réalisation : MOA ou/et MOE
Remise en eau :	Réalisation : MOA
Réception des travaux	Réalisation : MOA et MOE

I.7. Objet du CCTP

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) fixe, dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG), les conditions techniques particulières des travaux objets du présent marché.

Le CCTG est constitué de l'ensemble des fascicules applicables aux marchés publics des travaux passés au nom de l'État et plus particulièrement :

- ▶ Le fascicule n° 71 « Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement sous pression version 4.01 de Mai 2021 ;
- ▶ Les textes pris en référence, à savoir les fascicules du CCTG et les normes françaises, sont ceux en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix.

Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables dont notamment le CCTG qui est constitué de l'ensemble des fascicules applicables aux marchés publics des travaux passés au nom de l'Etat et plus particulièrement le :

Mais aussi

- ▶ Fascicule n° 2 : Terrassements généraux ;
- ▶ Fascicule n° 10 : Cahier des prescriptions administratives et techniques communes aux asphaltes coulés ;
- ▶ Fascicule n° 64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil.

Normes NF et EN

- ▶ Toutes les normes NF et EN applicables aux travaux de la présente entreprise, dont notamment :
Les normes citées dans les fascicules du CCTG visés ci-avant.

Autres ouvrages

- ▶ Documents énumérés à titre indicatif, sans caractère contractuel :
 - > Etudes – directives – guides – notes d'informations – etc. : SETRA – LCPC
 - > Etudes – catalogues – instructions – etc. : CERTU
 - > Recueils des normes :
 - > Géotechnique : AFNOR
 - > Assises de chaussées : AFNOR
 - > Enrobés hydrocarbonés : AFNOR
 - > Enduits superficiels d'usure : AFNOR
 - > Dictionnaire de l'industrie routière : AFIR

Il fait également référence aux normes en vigueur.

D'autre part, l'exécution des tranchées doit être conforme aux stipulations de la norme NF P 98 -331 « tranchées : Ouverture – Remblayage, Réfection ».

I.8. Articulation entre le CCTP et le BPU et règle de non-cumul

Les prescriptions du présent CCTP définissent les exigences techniques applicables aux prestations du marché. Leur rémunération est assurée conformément aux libellés, unités, inclusions et exclusions du Bordereau des Prix Unitaires.

Une même fourniture ou prestation ne peut être rémunérée deux fois. Lorsqu'un prix du BPU comprend expressément les terrassements, remblais, compactages, réfections, essais, accessoires ou toute autre prestation, ceux-ci ne sont pas remesurés au titre d'un autre prix.

Inversement, lorsqu'une prestation est expressément exclue d'un prix du BPU et fait l'objet d'un prix distinct, elle est rémunérée exclusivement par ce dernier.

Les listes générales de travaux figurant au présent CCTP ne peuvent avoir pour effet d'intégrer forfaitairement dans un prix une prestation faisant l'objet d'un prix distinct au BPU.

I.9. Description de l'opération

Le présent marché a pour objet : **la pose de canalisation d'eau potable dans le bourg de Rozoy-le-Vieil.**

Les travaux comprennent les terrassements en tranchée, la pose des canalisations et des organes de réseau, la reprise des poteaux d'incendie, la reprise à neuf des branchements particuliers, le remblai des tranchées, la désinfection, les essais de pression, les essais de compactage et la réfection des surfaces.

La liste des travaux et des pièces est fournie à titre indicatif. L'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de la consistance du projet et doit prévoir l'ensemble des fournitures et prestations nécessaires à la parfaite réalisation des travaux.

Toutefois, cette obligation générale ne peut avoir pour effet d'inclure dans un prix une fourniture ou une prestation faisant l'objet d'un prix distinct au BPU. Les pièces spéciales, raccords, adaptateurs et équipements expressément exclus d'un prix sont rémunérés au moyen de leurs prix propres.

I.9.1. Localisation

Le projet lancé par le SIAEP de la Cléry et du Betz est situé dans le **bourg de la commune Rozoy-le-Vieil**.

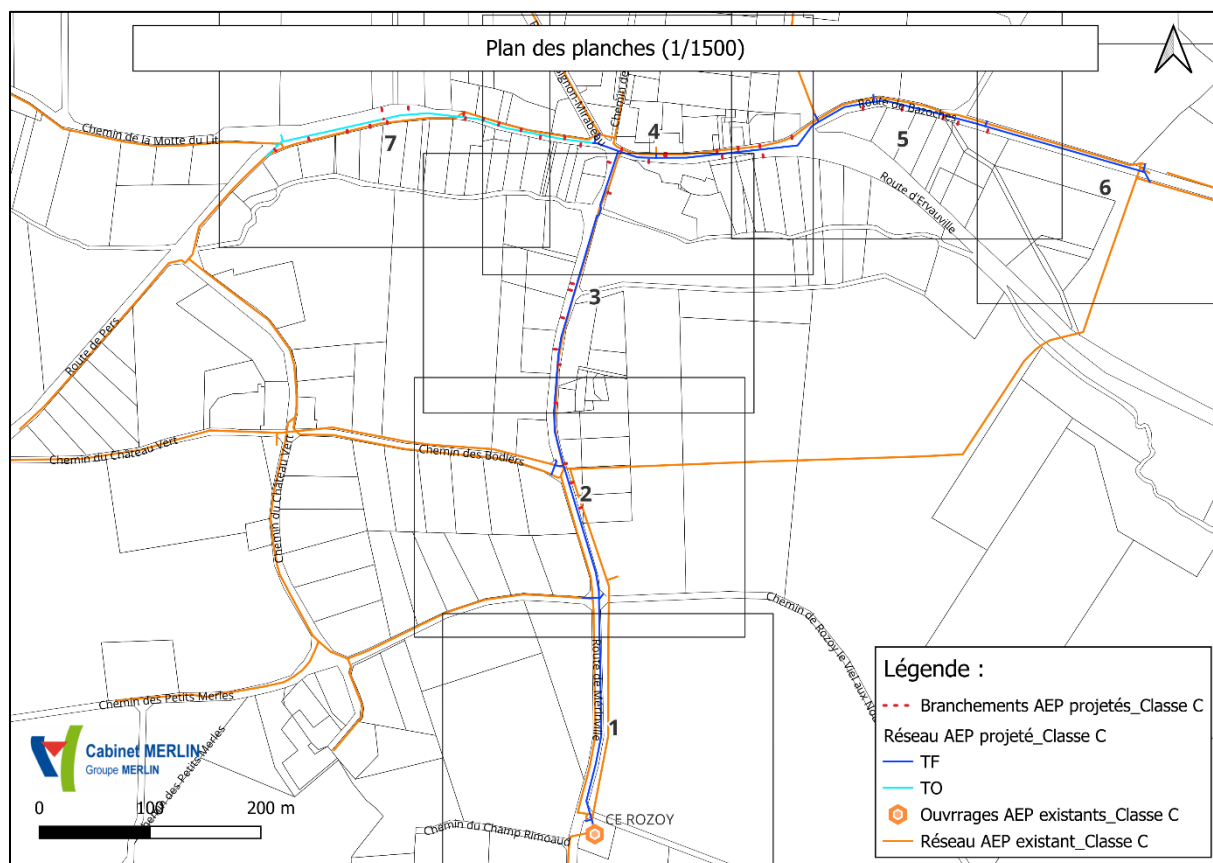


Figure 1 : Plan du réseau projeté par rapport au bourg de Rozoy-en-Vieil

I.9.2. Travaux compris dans le marché

Sur la base du fascicule n°71, l'Entreprise comprend notamment les prestations et les travaux suivants:

- ▶ Les enquêtes préliminaires chez les particuliers pour la réalisation et/ou raccordement aux branchements particuliers (y compris prise de RDV, visite, état des lieux de l'existant par constat huissier) afin de permettre à l'entrepreneur de réaliser un détail des travaux à réaliser.
- ▶ Le constat par un huissier de l'état des lieux avant toute occupation du site, avec prise de photographies des points particuliers (état des chaussées, des façades, des murs à l'intérieur des habitations) et remise d'un rapport assorti de commentaires.
- ▶ L'entrepreneur doit notamment prendre toute mesure nécessaire pour respecter et faire respecter les dispositions des articles R 554-19 à R 554-38 du code de l'environnement et de l'arrêté du 15/02/2012, du fait de la présence de certains réseaux à proximité des travaux,
- ▶ Les enquêtes préalables auprès des gestionnaires d'ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques, de transport ou de distribution, susceptibles de se trouver à proximité des travaux, ces enquêtes (consultation du guichet unique à l'adresse <http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr> ou par tout autre moyen),

- ▶ Consulter chacun des exploitants de ces ouvrages. Ces consultations sont effectuées sous la responsabilité de l'Entrepreneur, à ses frais et sous le contrôle des services de voirie et de police, le cas échéant. Il transmet la totalité des informations obtenues au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre (DICT),
- ▶ Proposer au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre, en cas de délai de plus de 3 mois écoulé entre la consultation du guichet unique pour l'établissement de la déclaration de projet de travaux et la signature du marché, les mesures techniques permettant de prendre en compte les modifications, extensions intervenues sur ces réseaux sans remettre en cause le projet,
- ▶ Proposer au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre, en cas de rencontre, lors des opérations de piquetage, de réseaux non signalés à proximité des travaux, les mesures techniques permettant de tenir compte de la présence de ces réseaux, dans le déroulement des travaux,
- ▶ La reconnaissance du tracé des conduites projetées,
- ▶ Les sondages préliminaires de reconnaissance pour contrôler que la nature réelle du sous-sol et de son encombrement est bien compatible avec le projet, le mode d'exécution prévu et les caractéristiques des fournitures ;
- ▶ Les analyses éventuelles de terrain permettant de vérifier le niveau d'agressivité des sols et la nature des protections contre la corrosion éventuellement à mettre en œuvre pour protéger les canalisations et autres ouvrages objets du présent projet ;
- ▶ Le piquetage général des ouvrages et le piquetage spécial des ouvrages existants et des réseaux des concessionnaires ;
- ▶ L'établissement du programme d'exécution (calendrier prévisionnel des travaux, projet des installations de chantier et des ouvrages provisoires, etc.) ;
- ▶ L'établissement des documents d'exécution (plans d'exécution, notes de calcul, études de détail, etc.). Ces documents comprennent notamment les notes de calcul justifiant que la qualité et la résistance des fournitures sont adaptées au site, aux conditions d'exécution, tant en section courante que dans les cas particuliers de pose, ainsi qu'aux sollicitations extérieures dues aux surcharges de circulation et de chantier, et aux conditions d'environnement et de fonctionnement ultérieur ;
- ▶ La définition des massifs de butées et d'ancrage ou des linéaires de conduites verrouillées ;
- ▶ L'établissement du Plan d'Assurance Qualité (PAQ) sur la base du SOPAQ qui sera joint à l'offre de l'Entreprise. Ce PAQ détaillera notamment l'organisation générale, les procédures d'exécution et les documents de suivi de l'exécution ;
- ▶ L'établissement du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) ;
- ▶ La participation aux réunions de préparation du chantier avec les services concernés par les travaux ;
- ▶ La participation aux réunions de chantier organisées par le maître d'œuvre,
- ▶ L'obtention de toutes les autorisations administratives qui sont à la charge de l'Entrepreneur telles que les autorisations d'intervention sur la voirie, les arrêtés de circulation, ... et toutes les démarches nécessaires pour ce faire ;
- ▶ L'établissement des plans de circulation, avec déviations de circulation et itinéraires de délestage éventuels, en concertation avec les services concernés, leurs mises en place, leurs entretiens durant les travaux et leurs levées en fin de chantier ;
- ▶ Les travaux topographiques en version numérique, réalisés par un géomètre expert qui permettront d'assurer :

- > L'implantation des ouvrages lors des opérations de piquetage et de nivellement,
- > L'établissement des plans d'exécution : vues en plan et profils en long, ainsi que la confirmation de l'implantation des équipements spécifiques (vidanges, ventouses, etc....),
- > Le levé en continu des canalisations et autres ouvrages et équipements au fur et à mesure de l'exécution (en altimétrie et en planimétrie),
- > L'établissement des plans qui sont à intégrer dans le dossier de récolement ;
- ▶ L'amenée, la mise en place, l'entretien et le repli des installations générales de chantier, y compris le cas échéant leur déplacement au cours des travaux ;
- ▶ La fourniture, la pose, l'entretien, le déplacement en cours de chantier et la dépose en fin de travaux des panneaux d'information présentant le chantier et des panneaux de déviation de la circulation routière et piétonne ;
- ▶ La fourniture, la pose, l'entretien et la dépose en fin de travaux des dispositifs de protection (clôtures, barrières...) et de signalisation des différentes emprises de chantier;
- ▶ Le maintien en parfait état de propreté des différentes emprises de chantier et des voiries environnantes pendant toute la durée des travaux ;
- ▶ Les dispositions particulières suivantes :
 - > Le maintien des accès aux riverains (habitations, etc.), y compris par la mise en œuvre de platelage pour la circulation piétonne et pour la circulation automobile ;
 - > La dépose et la repose de tous aménagements et mobiliers urbains situés dans l'emprise des travaux (glissières de sécurité, portiques de signalisation, barrières pour passage piétons, candélabres, bancs publics, jardinières, etc.),
 - > La démolition des chaussées et trottoirs avec évacuation en décharge y compris découpage soigné à la scie et la dépose des bordures de trottoirs et caniveaux, des bornes et bordures anti-stationnement, avec nettoyage et mise en dépôt pour réemploi ;
 - > La protection des arbres situés à proximité des travaux ;
 - > Le découpage du gazon en mottes et la mise en dépôt provisoire ;
 - > Le décapage de la terre végétale et la mise en dépôt provisoire ;
- ▶ Le terrassement des fouilles, y compris tous étalements, blindages, assèchements et équipements divers pour la pose des canalisations et les autres éléments de réseaux ;
- ▶ Les démolitions de maçonneries, de béton armé et ouvrages divers rencontrés dans les fouilles ;
- ▶ L'évacuation des matériaux extraits des fouilles vers une filière autorisée, rémunérée selon leur nature au moyen des prix 02 05 01 à 02 05 03, sauf lorsque cette évacuation est expressément comprise dans le prix d'un ouvrage ponctuel ;
- ▶ La réalisation d'un lit de pose et d'un enrobage soigné des canalisations et autres éléments de réseaux ;
- ▶ La fourniture et la pose des tuyaux et des pièces spéciales et de raccord et de tous les appareils d'équipement des conduites, y compris tous les éléments nécessaires à la confection des joints ;
- ▶ La fourniture et la pose des appareils de robinetterie, de fontainerie et de régulation ;
- ▶ La fourniture et la pose des dispositifs de comptage ne sont pas comprises dans le présent marché, sauf indication explicite des plans et existence d'un prix applicable au BPU ;
- ▶ La construction des ouvrages en maçonnerie ou autres qui constituent l'accessoire de la conduite tels que regards, massifs d'ancrage, butées, ... ;

- ▶ La fourniture et la mise en place d'un grillage avertisseur dans les fouilles ;
- ▶ Le remblaiement de toutes les fouilles avec des matériaux d'apport conformément aux autorisations et aux dispositions du maître d'œuvre ;
- ▶ La réalisation des regards et ouvrages annexes en béton armé coulé en place ou préfabriqué, lorsqu'ils sont expressément prévus par les plans et par les prix du BPU, notamment pour les ventouses et les dispositifs de vidange. Les terrassements, remblais, compactages, réfections, équipements de fermeture et dispositifs de descente propres à ces ouvrages sont compris ou rémunérés conformément aux inclusions et exclusions des prix correspondants du BPU ;
- ▶ La fourniture et la pose des éléments de métallerie équipant les regards et les chambres ;
- ▶ Dispositifs de fermeture des accès (tampons), équipements de descente (crosses, échelons, ...) ;
- ▶ La fourniture et la mise en place de fourreaux de protection des conduites pour les traversées de points particuliers ;
- ▶ Les essais de vérification du compactage des fonds de tranchée, du remblai et des couches de réfection des chaussées ;
- ▶ Les épreuves et la désinfection des conduites, y compris toutes sujétions pour permettre la réalisation des prélèvements de contrôle ;
- ▶ Les réfections définitives suivantes : la remise en état à l'initial des terrains, voies et ouvrages, empruntés ou touchés par les travaux, tant en domaine public que privé, y compris : la remise en état des zones engazonnées ; la remise en état des terrains de culture ; la remise en état des chemins d'exploitation ; la remise en état des accotements de chaussée ; la reconstitution de fossé longitudinal ;
- ▶ Les réfections définitives des chaussées, trottoirs, accotements des voiries situées dans l'emprise des travaux, y compris repose des bordures de trottoirs, des caniveaux, des bornes et bordures anti-stationnement, et réfection des marquages au sol ;
- ▶ Les réfections définitives des terre-pleins touchés par les travaux, y compris repose des bordures de trottoirs, des caniveaux, la fourniture et la mise en œuvre de terre végétale, l'engazonnement, la plantation d'arbres, si nécessaires...
- ▶ L'établissement du Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E) ;

D'une manière générale, l'entreprise comprendra tous travaux et fournitures nécessaires à la réalisation complète des ouvrages tels qu'ils sont définis par les pièces écrites et documents graphiques du présent dossier, et à leur mise en service.

L'Entrepreneur devra se prêter à toute action de coordination avec les différents intervenants, et en particulier avec l'exploitant du réseau, l'organisme désigné pour le contrôle de la conformité sanitaire et les gestionnaires des ouvrages empruntés et/ou traversés (Conseil Départemental, Services Techniques des Communes, etc.).

L'Entrepreneur devra pouvoir adapter ses procédures et ses moyens d'exécution des travaux aux difficultés éventuelles ou aux données nouvelles, d'ordre technique notamment, qui apparaîtraient en cours de chantier.

L'Entrepreneur, du fait même de son engagement, sera toujours tenu, quelles que soient les erreurs ou omissions qui peuvent se révéler dans les différentes pièces du présent dossier, de mener jusqu'à leur complet achèvement, tous les travaux relevant de sa compétence, pour l'exécution et la finition des ouvrages, en respectant la législation et la réglementation en vigueur.

L'Entrepreneur est réputé avoir obtenu toutes les informations nécessaires pour l'établissement de son offre, et notamment, l'Entrepreneur est réputé avoir :

- ▶ Pris pleinement connaissance de tous les documents utiles à la réalisation des travaux,
- ▶ Apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des travaux et s'être totalement rendu compte de leur importance et de leurs spécificités qui sont notamment visées par le présent CCTP.

Il appartiendra également à l'Entrepreneur de confirmer ou de compléter les éléments d'information donnés dans le présent dossier.

Par conséquent, il ne pourra être admis, qu'en cours de chantier, l'Entrepreneur argue d'une insuffisante connaissance des travaux, ainsi que des sites d'intervention, et des contraintes s'y rapportant, pour demander une quelconque indemnisation ou pour interpréter partiellement les descriptions des prestations définies dans les différents chapitres et s'autoriser à fournir un travail qui ne permettrait pas d'exécuter un ouvrage conforme aux prescriptions du présent marché et aux règles de l'Art.

Les prestations exécutées dans le cadre du présent marché sont celles définies par les plans, le présent CCTP et le BPU.

Les prescriptions générales du présent CCTP relatives à des ouvrages ou prestations ne disposant pas d'un prix au BPU, notamment les dispositifs de comptage, les robinets à papillon, les chambres de régulation, les plantations d'arbres, les interventions en domaine privé, les structures particulières de trottoirs, le mobilier urbain et les réfections de signalisation horizontale, ne sont applicables que si ces prestations sont explicitement prévues par les plans et peuvent être rémunérées par un prix du BPU.

Toute prestation nouvelle ne disposant pas d'un prix applicable au BPU fait préalablement l'objet d'un prix nouveau établi conformément aux pièces administratives du marché.

I.9.3. Travaux non compris dans le marché

Le marché ne comprend pas :

- ▶ Les opérations d'arrêt d'eau et de remise en eau qui sont à réaliser respectivement avant et après l'intervention de l'Entrepreneur lors de la connexion d'une nouvelle conduite sur le réseau en service, ces opérations étant assurées dans les deux cas par l'exploitant du réseau ;
- ▶ L'obtention de toutes les autorisations administratives qui sont à la charge du maître d'ouvrage, telles que les autorisations d'occupation temporaire du domaine public ou privé (exemple : permission de voirie).

I.10. Contraintes particulières

I.10.1. Contraintes liées à l'encombrement du sous-sol

Les contraintes liées à l'encombrement du sous-sol sont principalement celles induites par la présence de fondations d'ouvrages et par l'existence d'ouvrages et de réseaux concessionnaires dont une liste non-exhaustive est dressée ci-dessous :

- ▶ ENEDIS ;
- ▶ ORANGE ;
- ▶ SIAEP DE LA CLERY ET DU BETZ ;
- ▶ SFR.

L'Entrepreneur devra tenir compte de la présence de ces réseaux ou ouvrages pour l'étude et la réalisation des travaux à sa charge.

L'Entrepreneur devra réaliser les enquêtes préalables auprès des concessionnaires et exploitants des ouvrages et prendre en compte la présence des réseaux et ouvrages existants.

Les opérations de localisation non intrusive, de localisation par terrassements de reconnaissance, de dégagement, de protection et de maintien en service des réseaux existants seront exécutées conformément au présent CCTP et rémunérées respectivement au moyen des prix 01 05 01 à 01 05 05 du BPU.

La localisation préalable ne comprend ni le dégagement complet du réseau ni sa protection pendant les travaux. Le dégagement ne comprend pas la protection ou le maintien du réseau pendant toute la durée des travaux.

L'Entrepreneur ne pourra prendre pour prétexte la présence des réseaux ou ouvrages régulièrement identifiés pour se soustraire à ses obligations de sécurité et de coordination.

Dans le cas où un réseau ou un ouvrage rencontré, notamment lorsqu'il n'est pas repéré sur les plans ou lorsque sa position réelle diffère sensiblement des informations disponibles, remet en cause le projet, l'Entrepreneur devra interrompre les travaux dans la zone concernée, sécuriser les lieux et informer immédiatement le Maître d'œuvre, le Maître d'ouvrage et l'exploitant concerné.

L'Entrepreneur proposera les adaptations techniques nécessaires. Les conséquences éventuelles sur les prix et les délais seront examinées conformément aux pièces administratives du marché.

Les prestations de localisation, de dégagement, de protection et de maintien des réseaux seront rémunérées selon les prix correspondants du BPU.

I.10.2. Contraintes liées aux caractéristiques géotechniques et hydrogéologiques des sols

Il appartiendra à l'Entrepreneur de vérifier, par tous moyens appropriés, les caractéristiques du sol et les conclusions des études de reconnaissance de sols, y compris par des mesures complémentaires in-situ lors des sondages de reconnaissance, d'en tenir compte après validation dans l'établissement des différentes notes de calculs et autres documents à établir avant l'exécution, et de valider le choix définitif des fournitures et le mode d'exécution des travaux, et notamment la nature des canalisations et les éventuelles mesures particulières de protection à mettre en œuvre vis à vis des risques de corrosion de toute origine, le mode de blindage, le choix des matériaux de remblais,....

Dans la mesure où les éléments fournis par la Maîtrise d'Ouvrage ou la Maîtrise d'œuvre mettent en évidence la présence de nappe, l'Entreprise veillera à intégrer ces données dans son offre, avec toutes les conséquences qui en découlent (matériels adaptés, stabilité des avoisinants, choix des matériaux, etc.).

I.10.3. Contraintes liées à l'occupation du domaine public

Les travaux qui font l'objet de présent marché, vont concerner des voies qui relèvent du domaine public.

La réalisation des travaux sur le domaine public est soumise à diverses contraintes dont l'Entrepreneur devra tenir compte, tant pour l'établissement de son offre que pour l'étude du phasage de l'opération et de l'organisation des travaux, la définition des méthodes d'exécution et du planning de réalisation.

Ces contraintes particulières sont notamment liées :

- ▶ À l'obligation de maintenir en toute circonstance la circulation routière, sauf à titre exceptionnel après accord du maître d'œuvre et des services et administrations concernés, et de permettre notamment :
 - > L'accès des riverains à leur propriété,
 - > L'intervention des véhicules d'urgences et des pompiers ;
- ▶ À maintenir en permanence, de jour comme de nuit, la circulation piétonne le long des rues concernées par les travaux et pour accéder aux propriétés riveraines ;

- ▶ À limiter les horaires de travail et les nuisances sonores, suivant la réglementation en vigueur éventuellement complétée par des dispositions locales du ressort de la commune ou du département ;
- ▶ À nettoyer régulièrement les voiries et trottoirs, autant de fois que de besoin, durant les travaux.

Elles sont également liées aux deux pouvoirs de police exercés par l'autorité compétente sur la voie, à savoir :

- ▶ Celui relatif à la conservation du domaine public,
- ▶ Celui relatif à la circulation.

Pendant le week-end les tranchées devront être remblayées. Seul la tête de fouille faisant apparaître la tulipe du dernier tuyau posé restera ouverte et sera balisé conformément aux exigences du CCTP.

L'Entrepreneur fera son affaire des autorisations administratives qui résultent de l'application de ces pouvoirs de police et dont l'obtention n'est pas du ressort du maître d'ouvrage, autorisations telles que les arrêtés de circulation.

Les signalisations provisoires et les dispositifs de protection à mettre en œuvre pour le maintien des circulations piétonne et routière durant la réalisation des travaux seront ainsi conformes aux règlements en vigueur et aux dispositions des autorisations de voirie, et seront définis en étroite coordination avec les services gestionnaires des voiries concernées.

En ce qui concerne les travaux sur le domaine public routier départemental et national, le document auquel il convient de se référer pour l'application de ces pouvoirs de police, est le Règlement de voirie départementale.

I.10.4. Sujétions résultant du voisinage de chantier de travaux étrangers à l'entreprise

L'Entrepreneur prendra, dans le cadre de la réglementation en vigueur, toutes les mesures destinées à réduire les nuisances imposées aux usagers et riverains, notamment en ce qui concerne le bruit, les odeurs, les vibrations, la poussière, la boue et les difficultés d'accès et de circulation.

I.10.4.1. Nuisances sonores

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre les dispositifs qu'il compte utiliser pour réduire au minimum les nuisances apportées aux riverains par le bruit (insonorisation des engins et des installations).

A cet effet, l'Entrepreneur devra prendre en considération les règlements et les textes en vigueur relatifs à l'insonorisation des matériels et notamment :

- ▶ Arrêté du 11/04/72 modifié le 02/01/86, traitant du niveau sonore des moteurs des engins de chantier,
- ▶ Arrêté du 02/01/85, traitant du niveau sonore des groupes électrogènes, des marteaux piqueurs et brise-béton, des moto-compresseurs,
- ▶ Arrêté du 18/09/87, traitant du niveau sonore des pelles hydrauliques, chargeuses et chargeuses pelleteuses.

I.10.4.2. Gestion des déchets

Dans le cadre d'une politique environnementale, l'Entrepreneur a la charge de la gestion de ses déchets, qu'ils soient quotidiens ou qu'ils soient issus des déposes d'équipements dans le cadre du présent marché.

Pour ce faire, il met en place, dans sa zone de chantier ou de cantonnement, une plate-forme de tri sélectif. Tous les déchets font l'objet d'un tri avec l'objectif d'un recyclage de tout ce qui peut l'être (papiers, cartons, plastiques, métaux...).

L'Entrepreneur titulaire demeure responsable de l'enlèvement de ses propres déchets et de ceux de ses cotraitants ou sous-traitants.

L'Entrepreneur fournira les bons d'enlèvement pour les « déchets industriels banals » (DIB) et les bordereaux de suivi de déchets industriels pour les « déchets industriels spéciaux » (DIS).

L'Entrepreneur présentera, une fois par mois, lors d'une réunion de chantier, un bilan de la gestion de ses déchets sous la forme de fiches environnementales de suivi de chantier.

L'Entrepreneur précisera également les dispositions qu'elle entend prendre pour la gestion des produits utilisés vis-à-vis de l'environnement.

I.10.4.3. Information du public

Une information des riverains des voies concernées par les travaux sera réalisée par l'entreprise titulaire du marché de travaux. Elle consistera en une lettre d'information déposée dans les boîtes aux lettres des riverains concernés, dans des conditions qui seront fixées en concertation avec la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

I.10.5. Terrains mis à disposition de l'entrepreneur – décharges

Aucun terrain n'est mis à la disposition de l'Entrepreneur,

Aucun lieu de dépôt, de valorisation ou de traitement n'est mis à la disposition de l'Entrepreneur. Celui-ci devra identifier les filières autorisées, organiser le transport des matériaux et remettre au Maître d'œuvre les justificatifs de traçabilité correspondants.

L'évacuation et le traitement des matériaux sont rémunérés, selon leur nature, au moyen des prix 02 05 01 à 02 05 03 du BPU, sauf lorsqu'ils sont expressément compris dans le prix d'un ouvrage ponctuel.

I.10.6. Topographie

Un raster ainsi que les données SIG (cadastre, etc.) de la zone du projet sont fournis parmi les pièces de consultation. En cas de besoin, l'Entrepreneur pourra demander au maître d'œuvre une extraction des altitudes issues du raster.

I.10.7. Risques concernant la zone du projet

Le rapport des risques de la commune de Rozoy-le-Vieil est fourni parmi les pièces consultatives.

I.10.8. Amiante et HAP

Les diagnostics relatifs à la présence d'amiante et de HAP dans les revêtements routiers seront communiqués aux candidats ou au titulaire dès leur disponibilité.

Les résultats des diagnostics détermineront les modalités d'exécution et les prix applicables.

Les prestations portant sur des enrobés ne contenant ni amiante ni HAP seront rémunérées au moyen des prix 02 03 01, 02 04 01 et 02 05 01.

Les prestations portant sur des enrobés contenant de l'amiante et/ou des HAP seront rémunérées au moyen des prix 02 03 02, 02 04 02 et 02 05 02.

Le sciage et la démolition ne comprennent pas le transport hors chantier ni les frais de traitement des matériaux démolis. Ces prestations sont rémunérées par les prix d'évacuation correspondants.

I.11. Nature des matériaux – classes de résistance

La nature des matériaux à employer est définie dans le présent CCTP, complétée le cas échéant par les éléments figurant dans l'offre de l'Entreprise. Elle doit obligatoirement être conforme aux prescriptions du CCTG et du présent CCTP.

La classe de résistance des canalisations doit être adaptée aux conditions prévisionnelles du service dans les conditions les plus défavorables, y compris régime transitoire de pompage et coup de bélier pour ce qui concerne la pression interne, et pour les conditions de charge extérieures maximales (hauteur de remblais et surcharges roulantes), y compris surcharges éventuelles en cours de chantier, et en prenant en compte les conditions de pose (largeur de tranchée, nature et densification des matériaux pour le lit de pose et l'enrobage des canalisations, et pour le remblaiement des fouilles, présence ou absence de nappe, mode de retrait des blindages,...).

Par ailleurs, la résistance mécanique des tuyaux sous l'action des charges extérieures doit s'évaluer « tuyau vide » sous l'effet des sollicitations des remblais (y compris leur mise en œuvre), des surcharges provisoires de chantier et des surcharges définitives ou futures prévisibles.

Pour les tuyaux flexibles, les conditions de remblayage doivent empêcher toute ovalisation préjudiciable à la pérennité du tuyau et tout flambage.

L'Entrepreneur est responsable de l'adéquation de la nature du tuyau avec la nature et la mise en œuvre du remblai soigné. A cet effet, il appliquera les méthodes préconisées pour les tuyaux flexibles au chapitre IV du titre 1 du Fascicule n° 70 du CCTG concernant les ouvrages d'assainissement. Lors de l'étude de son offre l'Entrepreneur est réputé avoir contrôlé que les hypothèses et les paramètres qu'il compte retenir dans ses calculs sont bien compatibles avec la classe de résistance des fournitures proposées (classes de tuyaux, etc...), tant en phase de travaux qu'ensuite en service, et devra apporter, dans son mémoire technique, tous les éléments justificatifs de ses calculs (en détaillant les méthodes de calculs, les hypothèses prises en compte et les résultats obtenus avec leur interprétation), et de ses choix de fourniture.

Si un doute subsiste, en cas de limite de validité de la classe de résistance par exemple, l'Entrepreneur doit procéder à toute vérification in situ avant d'arrêter ses commandes. Responsable des moyens mis en œuvre, il est tenu de vérifier tout au long du chantier l'adéquation des matériaux et des fournitures aux conditions de pose, d'environnement et de fonctionnement ultérieur des ouvrages.

Sauf autorisation écrite du Maître d'œuvre de modifier les conditions de pose ou de fourniture, il devra supporter les éventuelles conséquences économiques de la vérification tardive de cette adéquation des matériaux et des fournitures, ainsi que celles qui résulteraient de l'emploi de moyens inadéquats à la classe de résistance de la fourniture et de sa mise en œuvre.

I.12. Dispositions particulières relatives aux conditions de pose et d'exécution

I.12.1. Conditions de pose des canalisations

Les conditions de pose des canalisations seront les suivantes à prendre en compte notamment pour la justification de la tenue mécanique et la définition de la classe de résistance des canalisations) :

I.12.1.1. Hauteur de remblaiement

La hauteur minimale au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation sera d'au moins **1,00 mètre**.

I.12.1.2. Largeur de tranchée et blindage

Conformément aux directives du fascicule n°71, la largeur de la tranchée sera de **0,90 mètre**.

P=Profondeur de la tranchée (m)	Type de blindage	L = Largeur de la tranchée (m) De+2l	
		DN ≤ 600	DN > 600
de 0,00 à 1,30	S	De + 2 × 0,30 (mini 0,90)	De + 2 × 0,40 (mini 1,70)
de 0,00 à 1,30	C	De + 2 × 0,35 (mini 1,10)	De + 2 × 0,45 (mini 1,80)
de 1,30 à 2,50	C	De + 2 × 0,55 (mini 1,40)	De + 2 × 0,60 (mini 1,90)
de 1,30 à 2,50	CSG	De + 2 × 0,60 (mini 1,70)	De + 2 × 0,65 (mini 2,00)
de 2,50 à 3,50	CR	De + 2 × 0,55 (mini 1,70)	De + 2 × 0,60 (mini 2,10)
de 2,50 à 3,50	CSG	De + 2 × 0,60 (mini 1,80)	De + 2 × 0,65 (mini 2,10)
de 2,50 à 3,50	CDG	De + 2 × 0,65 (mini 1,90)	De + 2 × 0,70 (mini 2,20)
de 3,50 à 5,50	CDG	De + 2 × 0,65 (mini 2,00)	De + 2 × 0,70 (mini 2,30)
de 5,50 à 6,50	CDG	De + 2 × 0,70 (mini 2,10)	De + 2 × 0,80 (mini 2,60)

Tranchée multiple $\sum_1^n [De_i] + (n - 1) \times 0,50 + l_1 + l_n$

Figure 2 : Extrait du fascicule n°71

I.12.1.3. Matériau de remblaiement de la zone d'enrobage

La zone d'enrobage de la conduite comprend :

- ▶ Le lit de pose en **sable 0/4** sur **0,10 m**,
- ▶ L'assise latérale en **sable 0/4** sur une **hauteur équivalente au diamètre extérieur de la canalisation**,
- ▶ Le remblai de protection en **sable 0/4** jusqu'à **0,20 m** d'épaisseur minimum au-dessus de la génératrice supérieure,
- ▶ La mise en place d'un **grillage avertisseur** de **0,20 m** de largeur et de **couleur bleu**.

I.12.1.4. Matériaux de remblaiement de la tranchée

La tranchée étant implantée dans la zone d'influence de la chaussée, le remblayage sera effectuée avec des matériaux **GNT (Grave non traitée) 0/31.5**, avec un objectif de densification **Q3**.

La réfection définitive de la tranchée sera réalisée par une couche de **0,20 m** mise en œuvre sur toute la largeur entre la rive de chaussée et le bord extérieur de la tranchée, avec un objectif de densification **Q2**.

La fouille / tranchée sera remblayée en respectant les préconisations suivant le tableau ci-dessous :

Fouille sous accotement à - 0.80 m de la chaussée	Objectif de densification
50 cm de GNT A 0/32	Q3
≥ 40 cm de GNT A 0/32	Q4
Sable	Q4

Ou

Fouille sous accotement à + 0.80 m de la chaussée	Objectif de densification
≥ 90 cm de GNT A 0/32 ou remblai de qualité	Q4
Sable	Q4

Le remblayage de la tranchée sera réalisé en respectant les préconisations de la classe de trafic cumulé **TC2** d'après le tableau suivant :

Nombre de PL/J/sens	Classe de trafic cumulé	Structure tranchée	Tranchée sous chaussée	Objectif de densification
4000 < plj/sens > 6000	TC7 30	Couche de surface Partie Sup Remblai Partie Inf Remblai	Tranchées sous chaussée proscrite	
1500 < plj/sens > 4000	TC6 30	Couche de surface Partie Sup Remblai Partie Inf Remblai	Tranchées sous chaussée proscrite	
600 < plj/sens > 1500	TC5 20	Couche de surface Partie Sup Remblai Partie Inf Remblai	7 cm BBSG 0/10 ou 8 cm BBME 0/10 10 cm GB 0/14 11 cm GB 0/14 40 cm de GNT A 0/32 ≥ 22 cm de GNT A 0/32	Q2 Q3 Q4
300 < plj/sens > 600	TC4 20	Couche de surface Partie Sup Remblai Partie Inf Remblai	6 cm BBSG 0/10 8 cm GB 0/14 9 cm GB 0/14 40 cm de GNT A 0/32 ≥ 26 cm de GNT A 0/32	Q2 Q3 Q4
100 < plj/sens > 300	TC3 20	Couche de surface Partie Sup Remblai Partie Inf Remblai	6 cm BBSG 0/10 8 cm GB 0/14 8 cm GB 0/14 30 cm de GNT A 0/32 ≥ 38 cm de GNT A 0/32	Q2 Q3 Q4
0 < plj/sens > 100	TC2 20	Couche de surface Partie Sup Remblai Partie Inf Remblai	6 cm BBSG 0/10 12 cm GB 0/14 30 cm de GNT A 0/32 ≥ 42 cm de GNT A 0/32	Q2 Q3 Q4

Les contrôles contractuels de compactage seront réalisés par un laboratoire ou un organisme spécialisé indépendant de l'entreprise ayant exécuté les travaux de remblaiement et de compactage. Cet organisme sera proposé par le titulaire et soumis à l'acceptation préalable du Maître d'œuvre.

Le titulaire assurera la commande et la planification des interventions, l'accès aux zones à contrôler ainsi que la transmission des rapports d'essais au Maître d'œuvre. L'ensemble de ces prestations est réputé rémunéré au prix forfaitaire 05 02 du BPU.

Sauf prescription plus contraignante du gestionnaire de voirie, la fréquence minimale des contrôles sera la suivante :

- ▶ un contrôle tous les 80 mètres en moyenne pour les tronçons exécutés en continu ;
- ▶ un contrôle au droit de chaque ouvrage particulier ou remblai ponctuel représentatif ;
- ▶ des contrôles complémentaires lorsque la nature des matériaux, les conditions d'exécution ou les résultats obtenus le justifient.

Chaque contrôle comportera un nombre de points et une profondeur d'investigation permettant de vérifier les couches représentatives du remblai ainsi que, le cas échéant, les couches constitutives de la structure de réfection. L'implantation exacte des contrôles sera arrêtée en accord avec le Maître d'œuvre.

Les autocontrôles éventuellement réalisés directement par l'entreprise dans le cadre de son Plan d'Assurance Qualité ne se substituent pas aux contrôles contractuels réalisés par l'organisme indépendant.

En cas de résultat non conforme, le titulaire procédera, à ses frais, à la reprise des matériaux, à leur remise en œuvre et à leur compactage. Les contre-essais réalisés après reprise sont compris dans le prix forfaitaire 05 02 et ne donnent lieu à aucune rémunération supplémentaire.

1.12.2. Ouvrages de génie civil en place

L'enrobage minimal des armatures à retenir pour l'ensemble des parois des ouvrages est au minimum de 4 cm.

La limitation de contrainte des armatures la plus contraignante sera prise en compte ; elle sera justifiée par l'Entrepreneur suivant notamment la classe d'exposition.

I.12.2.1. Fissuration

Compte de la destination des ouvrages et de leur environnement, il sera pris en compte dans les calculs une fissuration « très préjudiciable » pour l'ensemble des ouvrages.

I.12.2.2. Classe d'exposition

Les caractéristiques des bétons à retenir pour l'ensemble des ouvrages devront correspondre au minimum aux prescriptions de la classe d'exposition XA2 au sens de la norme NF EN 206-1. La classe de résistance des bétons sera au minimum C35/45.

I.12.3. Réfection définitive de chaussée

Si nécessaire, un redécoupage soigné à la scie de la couche de roulement sera réalisé avec une surlargeur de 10 cm de part et d'autre de la tranchée.

La structure de chaussées semi-lourdes comprendra :

- ▶ Assise en grave bitume sur 12 cm d'épaisseur ;
- ▶ Couche d'accrochage à l'émulsion bitume ;
- ▶ Couche de roulement en enrobé BBSG 0/10 de couleur noire sous voirie sur une épaisseur de 6 cm ;
- ▶ Réalisation des joints d'étanchéité.

I.12.4. Réfection des accotements

Les bordures et les caniveaux seront restaurés à leur état initial avant le début des travaux de réfection de voirie.

I.13. Livraison et transport

Toutes les fournitures nécessaires au chantier font partie de l'entreprise. Elles seront stockées et conservées conformément aux normes et aux prescriptions du fabricant. En particulier, tous les tuyaux sensibles aux intempéries (gel ou dilatation sous ensoleillement) en seront préservés.

Les matériaux et équipements de chaque catégorie devront toujours se trouver réunis sur le chantier en quantité suffisante pour permettre l'exécution des travaux conformément au programme d'exécution arrêté. Pour cela, les commandes de fournitures devront être prévues en temps voulu et leur livraison attentivement surveillée.

Le Maître d'œuvre pourra vérifier, à tout moment, l'état des approvisionnements, des commandes passées et des livraisons attendues.

Aucune interruption de travaux ne devra être due à un défaut d'approvisionnement, inversement, les stocks constitués, eu égard à la nature du matériau qui les constitue, ne devront pas dépasser une importance telle qu'il risque d'en résulter des dommages du fait d'intempéries ou de toutes autres causes.

De toute façon, l'Entrepreneur sera seul responsable des détériorations que seront susceptibles d'éprouver les matériaux stockés en quelque circonstance que ce soit.

II. PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

II.1. Conformité des matériaux et fournitures

II.1.1. Généralités

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

- ▶ Aux prescriptions définies dans le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG), notamment le fascicule n°71, et, en particulier, aux normes en vigueur (voir aliéna conformité aux normes ci-après),
- ▶ Aux indications du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP),
- ▶ Au niveau sanitaire, pour les matériaux et objets au contact de l'eau potable, aux dispositions de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié, et de ses circulaires d'application. Les fabricants et fournisseurs devront donc fournir toutes les preuves du respect de ces dispositions pour les matériaux et objets constitutifs de leurs produits, ainsi que pour leurs produits d'assemblage, notamment au travers d'une A.C.S. (Attestation de Conformité Sanitaire). Ces attestations seront exigées avant le début des travaux et toute fourniture ne présentant pas cet agrément sanitaire sera rejetée (voir aliéna conformité sanitaire ci-après),
- ▶ Aux plans d'exécution et autres documents graphiques.

Il appartiendra à l'Entrepreneur de fournir dans son mémoire technique tous les éléments justificatifs de la conformité aux prescriptions du présent chapitre des matériaux et fournitures qu'il propose.

L'Entrepreneur devra, dans ses conventions avec les fabricants et fournisseurs, imposer à ces derniers toutes les obligations résultant du présent CCTP, tant en ce qui concerne la qualité des matériaux et fournitures et de la fabrication, que les conditions de contrôle, d'essais et d'utilisation.

L'Entrepreneur reste entièrement responsable à l'égard du Maître d'Ouvrage de l'exécution de ses obligations.

II.1.2. Conformité aux normes

La conformité aux normes sera appréciée dans les conditions fixées par le fascicule n°71 du CCTG.

Les normes applicables au présent marché sont les normes citées ci-après ou récapitulées dans la liste jointe en annexe du présent CCTP, établie à partir de la liste figurant dans la « spécification technique relative aux conduites d'alimentation et de distribution d'eau » du fascicule n°71 du CCTG, reprise et complétée des nouvelles normes parues ou des normes existantes modifiées, depuis la publication dudit fascicule.

En tout état de cause, pour apprécier l'équivalence à une norme ou à une marque de qualité, il appartiendra à l'Entrepreneur d'apporter tous les éléments de preuve de la conformité des matériaux et des fournitures proposées aux exigences spécifiées, dans les conditions fixées par la recommandation n°TI-99 « Recommandation relative à l'utilisation des normes et des certifications dans les spécifications et à l'appréciation des équivalences » de la Commission Centrale des Marchés.

Dans tous les cas où un marquage CE est requis, l'Entrepreneur devra s'assurer que ses fournisseurs et sous-traitants respectent les procédures d'attestation de conformité nécessaires à la délivrance du marquage CE. Il est rappelé que le marquage CE n'a pas valeur de norme.

II.1.3. Conformité sanitaire

Tous les matériaux proposés par l'Entrepreneur seront conformes aux dispositions :

- ▶ De l'arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine (journal officiel du 01/06/97), modifié par les arrêtés du 24 juin 1998, du 13 janvier 2000 et du 22 août 2002,
- ▶ Et de ses circulaires d'application : Circulaire DGS/VS 4 n° 99-217 du 12 avril 1999 relative aux matériaux dans les installations fixes de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine, modifiée par la circulaire DGS/VS 4 n° 2000-232 du 27 avril 2000, et circulaire DGS/SD7 A n° 2002-571 du 25 novembre 2002 relative aux modalités de vérification de la conformité sanitaire des

matériaux constitutifs d'accessoires ou de sous-ensembles d'accessoires, constitués d'éléments organiques entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine.

Les A.C.S. (Attestations de Conformité Sanitaire) établies par un laboratoire agréé par le Ministère de la Santé dans les conditions visées par les circulaires sus-visées ou, le cas échéant, toute autre preuve attestant de la conformité aux dispositions de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et de ses circulaires d'application seront à produire, avant le début des travaux, lors de la demande d'agrément des matériaux et fournitures. Il appartiendra à l'Entrepreneur de réunir auprès des fabricants et fournisseurs tous les éléments nécessaires pour ce faire.

Les fabricants et fournisseurs devront fournir une Attestation de Conformité Sanitaire pour tous les matériaux organiques au contact d'eau destinée à la consommation humaine, ainsi que pour tous les accessoires ou sous-ensembles d'accessoires, constitués d'au moins un matériau organique entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine.

II.2. Nature et qualité des matériaux de remblaiement

II.2.1. Lit de pose

Le sablon qui sera utilisé pour constituer le lit de pose et l'enrobage des canalisations aura les caractéristiques suivantes :

- ▶ Équivalent de sable supérieur à 30,
- ▶ Indice de plasticité non mesurable,
- ▶ Moins de 0.2 % de matières organiques.

Sa granulométrie sera telle que 50 % en poids au moins des éléments passent au tamis de 0.16 et que moins de 12 % en poids des éléments passent au tamis de 0.080.

II.2.2. Assise et remblai de protection

La nature de l'assise et du remblai de protection sera, en principe, identique à celle du lit de pose, l'ensemble étant appelé "enrobage".

Le matériau d'enrobage devra avoir une nature qui ne nécessite pas de compactage pour atteindre l'objectif de densification aux abords immédiats du tuyau.

Il sera en sable si ce dernier ne risque pas d'être entraîné par les écoulements d'eau souterraine.

Sinon, il sera constitué d'une gravette de granulométrie adaptée à la bonne protection des tuyaux à poser.

L'enrobage sera constitué du même matériau que le lit de pose, sauf prescription particulière justifiée par les conditions hydrogéologiques.

Après calage latéral de la canalisation, le remblai de protection sera mis en œuvre jusqu'à une hauteur minimale de 0,20 m au-dessus de la génératrice extérieure supérieure du tuyau.

II.2.3. Matériaux employés en remblais de fouilles

Sous les chaussées et sous les surfaces livrées même exceptionnellement à la circulation automobile (trottoirs, accotements, ...), les terres de tranchées seront obligatoirement remplacées par un matériau d'apport adapté.

Les déblais de mâchefers et les terres polluées seront remplacés par des matériaux de remblai de bonne qualité.

Toutes les parties des déblais non utilisées en remblais ou reconnues inutilisables par le Maître d'œuvre seront, à la diligence de l'Entrepreneur, évacuées dès l'extraction hors des emprises des travaux en un

lieu de décharge retenu par l'Entrepreneur à moins qu'un ordre de service fixe pour tout ou partie de ces déblais un autre lieu de dépôt.

Les matériaux d'apport devront provenir d'emprunts proposés par l'Entrepreneur en harmonie avec les dispositions de la norme NF P 98-331 (tranchées dans chaussées et dépendances). Ils devront être constitués, le cas échéant, de tout venant naturel 0/31,5 exempts d'argile et dont les caractéristiques granulométriques et hydriques permettent un bon.

Si les déblais des tranchées sont réutilisés, ils devront être purgés des pierres et sans mélange de boue ou immondiçes, et ne devront contenir ni mottes, ni gazons, ni souches, ni débris végétaux, ni produits humiques, ni éléments de nature anthropique.

Il est interdit d'utiliser en remblai des vases, des terres fluentes et des tourbes. Par temps de gel, il est interdit d'utiliser un remblai des matériaux gelés, ainsi que des déblais très limoneux susceptibles d'être altérés par la gelée.

A défaut, les terres déjà mises en remblais et ne répondant pas aux conditions ci-dessus devront être enlevées et remplacées par l'Entrepreneur à ses frais et dans les délais qui lui seront fixés.

Les remblais seront mis en œuvre par couches successives d'une épaisseur maximale de 30 cm après réglage, ou d'une épaisseur inférieure lorsque celle-ci est imposée par la nature du matériau, l'objectif de densification, le matériel de compactage, les prescriptions du fabricant de la canalisation ou celles du gestionnaire de voirie. Chaque couche sera réglée et compactée conformément aux objectifs de densification définis par le présent CCTP.

II.2.4. Terre végétale

Une couche de terre végétale sera systématiquement mise en place du moment que les travaux auront été réalisés sous accotement enherbé.

La terre végétale devra être brisée très menue et purgée avec soin des pierres de dimension supérieure à 1 cm et de tous débris végétaux. Il sera ensuite procédé à l'engazonnement de l'ensemble des terres végétales.

II.3. Qualité des matériaux entrant dans la construction des ouvrages annexes

II.3.1. Ciments

Les caractéristiques des ciments à utiliser seront conformes à la norme NF EN 197-1 de Avril 2009 et seront marqués CE et NF.

Les ciments pourront être des types suivants, sauf en cas d'environnement agressif, cas pour lequel l'Entrepreneur devra proposer un ciment de nature adaptée :

- ▶ CEM I, CEM II : ciment Portland et ciment Portland composé,
- ▶ CEM III : ciment de Haut Fourneau.

Ils proviendront d'une seule usine. A leur livraison leur température sera inférieure à 70°C.

Les ciments seront stockés à l'abri de l'humidité sur des aires en planches ou en silos.

II.3.2. Granulats

Les granulats seront soumis aux spécifications de la norme française NF P 18-540. En particulier, ils devront être dépourvus de toutes matières étrangères susceptibles de diminuer la qualité des bétons.

Pour le béton armé, sauf éventuellement celui en fondation, la dimension maximale du granulat sera de 25 mm.

II.3.3. Eau de gâchage

L'eau de gâchage sera soumise aux spécifications de la norme NF EN 1008.

II.3.4. Armatures pour béton armé

Les aciers employés devront être agréés par la Commission interministérielle d'agrément et de contrôle (acier conforme au fascicule 4, titre III du CPC).

Les aciers pour béton armé seront soumis aux spécifications des normes NF A 35-015, NF A 35-016, NF A 35-017, NF A 35-019-1 et 2, et NF A 35-022.

L'Entrepreneur aura le libre choix d'utiliser des ronds lisses ou des armatures à haute adhérence.

Toutefois, il lui sera interdit de façonner ces dernières sur le chantier.

II.3.5. Produits d'addition et adjuvants

Si l'Entrepreneur propose l'emploi de produit d'addition ou d'adjuvant, celui-ci devra, d'une part, avoir été agréé par la commission permanente des liants hydrauliques et des adjuvants du béton, et, d'autre part, être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et recevoir son agrément.

Le Maître d'œuvre pourra demander un essai de conformité exécuté par le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées à la charge de l'Entreprise.

II.3.6. Dosage des bétons, bétons armés et mortiers

En l'absence de spécifications précises dans la note de calculs, les classes de ciment et les dosages des bétons, bétons armés et mortiers seront ceux définis au fascicule 71 du CCTG.

Les bétons structurants devront en outre être au moins conformes à la nouvelle norme NF EN 206-1/A1 et A2.

II.3.7. Béton prêt à l'emploi

L'utilisation du béton prêt à l'emploi sera admise sous réserve de l'agrément de la centrale productrice par le Maître d'œuvre et que la centrale porte le label NF-BPE défini par la norme XP P 18-305.

Le béton devra être mis en œuvre moins de 1 h après sa fabrication.

L'Entrepreneur devra garder tous les bons de livraison des bétons et les transmettre au Maître d'œuvre en cas de demande pour contrôle.

II.3.8. Parpaings

Les parpaings auront le label NF et seront au minimum de classe B 60 pour les blocs creux, et de classe B 120 pour les blocs pleins, suivant la norme NF P 14-301. Ils auront subi un étuvage pressé.

Les parpaings stockés sur le chantier seront protégés et isolés du sol.

II.3.9. Matériaux de désolidarisation

L'Entrepreneur devra tous les panneaux ou bandes de désolidarisation en matériaux appropriés nécessaires aux joints de dilatation, au remplissage de vides interstitiels, à la désolidarisation des matériaux de différentes natures.

Il est toutefois spécifié qu'en ce qui concerne les matériaux type polystyrène, les limites d'emploi imposées par les règlements de sécurité devront être impérativement respectées et qu'en particulier aucun élément ne devra rester apparent en fin de chantier.

II.4. Nature et qualité des matériaux pour réfection de chaussées et de trottoirs

II.4.1. Généralités

Les matériaux tels que : sable, gravier, pierres cassées, bordures, gravillons, goudron, asphalte, bétons bitumineux pour réfections provisoires ou définitives de chaussées ou de trottoirs, devront répondre aux caractéristiques définies notamment dans les fascicules suivants du CCTG :

- n° 23 - Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées,

- ▶ n° 24 - Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées,
- ▶ n° 25 - Exécution des corps de chaussées,
- ▶ n° 26 - Exécution des enduits superficiels d'usure,
- ▶ n° 27 - Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés,
- ▶ n° 31 - Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton,
- ▶ n° 32 - Construction de trottoirs.

Ces matériaux devront, en outre, être conformes aux stipulations de la Norme NF P 98-331 (tranchées dans chaussées et dépendances).

A défaut d'indication précise, ils répondront également aux spécifications ci-après.

II.4.2. Grave naturelle non traitée

II.4.2.1. Constituants

La GNT sera de granularité 0/31,5.

Les caractéristiques exigées sont, conformément aux définitions de la norme NF EN 13285 :

Résistance mécanique des gravillons	D
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III
Caractéristiques de fabrication des sables	b
Angularité des gravillons et des sables	c 60 %

Caractéristiques complémentaires

La grave aura un indice de plasticité non mesurable et une teneur en matières organiques (NF EN 1744-1) inférieure à 0,2 %.

Caractéristiques normalisées

La GNT devra répondre aux performances mécaniques (compacité à l'OPM) des GNT de type A, conformément à l'article 6.2 de la norme NF P 98-129.

Acceptation

Les GNT proposées par l'entrepreneur constituent un point d'arrêt et feront l'objet d'un agrément par le Maître d'œuvre.

II.4.2.2. Mise en œuvre

Préparation du support

Le support devra être humidifié immédiatement avant le répandage, en fonction des conditions météorologiques.

Répandage

Le répandage doit être exécuté en pleine largeur et en une seule couche. Il sera exécuté de façon à obtenir une surépaisseur comprise entre 2 et 3 cm avant le réglage défini au C.C.T.P.

Compactage

Le compactage sera réalisé avant le réglage de la GNT. Les dispositions du compactage sont conformes à l'article 6.5.5 de la norme NF P 98-115.

Réglage

Le réglage sera guidé sur deux références fixes de type cordes à piano. Les fils, tendus de part et d'autre de la couche à réaliser, mis en place et posés sur des poteaux espacés tous les cinq mètres.

Acceptation

L'atelier de mise en œuvre proposé par l'entrepreneur constitue un point d'arrêt et fera l'objet d'une acceptation par le Maître d'œuvre.

Conditions météorologiques

Le répandage est autorisé sur une surface humide. Il est interdit sur une surface comportant des flaques d'eau ou recouverte de neige. Le répandage est subordonné à l'accord préalable du Maître d'œuvre dans les cas suivants :

- ▶ Lorsque la température relevée le matin à 7 heures sera inférieure à 0 degrés,
- ▶ Dès lors que la vitesse du vent atteint 40 km/h.

Le répandage des matériaux est interrompu pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues. Il peut être autorisé par le Maître d'œuvre, en cas de pluie fine. En cas d'orage violent survenant au cours de la mise en œuvre, le Maître d'œuvre pourra exiger l'évacuation du chantier de la grave non traitée répandue et non compactée qui aura de ce fait subi des dégradations.

Traitement de surface

Selon les conditions météorologiques, et en cas de dessiccation intervenant pendant la mise en œuvre, il sera réalisé un arrosage modéré mais fréquent et régulier à la rampe fine. Si, au moment du répandage, la surface n'est pas humide, elle devra être humidifiée.

II.4.2.3. Compactage

Tous les compactages seront exécutés à la teneur en eau correspondant à l'Optimum Proctor modifié, déterminée par les essais préalables à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur exécutera à ses frais les travaux d'arrosage ou de scarification qui se révéleraient nécessaires.

Ils ne seront considérés comme satisfaisants que si la densité sèche obtenue en œuvre est au moins égale à 98 % de la densité sèche obtenue sur le même matériau pour un essai "Proctor modifié".

La portance recherchée sera de 70 MPa sur la GNT 0/31,5. Un essai de plaque type LCPC sera réalisé tous les 200 m².

Au cours des compactages, l'effet de "tapis de caoutchouc" ne devra pas être observé. S'il se produisait, l'entrepreneur devrait effectuer, à ses frais, la purge de l'argile indésirable.

A défaut de mesure des densités au gamma densimètre ou au densitomètre à membrane, la compacité des remblais et des couches de fondation sera contrôlée par couche à raison d'un point de mesure par profil au moyen d'essais de plaques exécutées selon le processus LCPC, contrairement entre le Maître d'œuvre et l'entrepreneur.

L'entrepreneur pourra également proposer des vérifications du compactage au « dynaplaque ».

II.4.2.4. Contrôle de conformité de la couche en place

Epaisseur

Le contrôle s'effectuera par relevé topographique à raison de trois points par demi-chaussées tous les 10 mètres, et d'un contrôle de la quantité moyenne mise en œuvre par unité de surface.

Nivellement

Une vérification altimétrique sera réalisée par l'entrepreneur. La cadence des mesures sera arrêtée par le Maître d'œuvre en fonction des sites de travaux.

Largeur

Le contrôle de conformité de la largeur de la couche sera effectué aux emplacements fixés par le Maître d'œuvre. Les tolérances sont les suivantes :

- ▶ 5 cm par rapport aux bords théoriques de la couche,
- ▶ 0 à + 10 cm pour la largeur totale de la couche.

Si le résultat n'est pas satisfaisant, il sera appliqué les dispositions prévues au CCAP.

II.4.3. Grave de bitume 0/14

L'entrepreneur aura à sa charge :

- ▶ La préparation éventuelle de la chaussée fraisée,
- ▶ La fourniture des granulats, du bitume et du filler
- ▶ La fabrication, le transport et le déchargement à pied d'œuvre,
- ▶ Les frais consécutifs à l'installation et au repliement d'une centrale mobile ou à l'utilisation d'une centrale fixe et les frais de pesée,
- ▶ La mise en œuvre, y compris toutes sujétions de réglage manuel, de découpe des enrobés pour les raccords ainsi que l'exécution des joints de scellement
- ▶ Le compactage et la signalisation
- ▶ L'évacuation des déchets éventuels vers une décharge appropriée de l'entrepreneur.

La couche d'assise sera réalisée en grave-bitume 0/14, mise en œuvre sur une épaisseur finie de 12 cm.

La prestation comprendra la préparation du support, la fourniture des constituants, la fabrication, le transport, le répannage, le réglage, le compactage ainsi que l'exécution des joints et des raccords.

Les caractéristiques de la grave-bitume, sa formulation, ses conditions de fabrication et sa mise en œuvre devront être conformes aux normes applicables et aux prescriptions du gestionnaire de voirie.

II.4.4. Couche d'accrochage

La couche d'accrochage sera une émulsion cationique de bitume de pH 4, dosée à environ 70 % du bitume 80/100, pulvérisée à raison d'environ 400 gr/m² et légèrement sablée avec une homogénéité parfaite sur toute la surface des voies.

II.4.5. Couche de roulement - béton bitumineux

II.4.5.1. Granulats pour enrobés

La fabrication sera assurée dans une centrale installée à poste fixe dont le choix sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les spécifications et les tolérances devront satisfaire à la directive d'avril 1984 sur les granulats.

Les granulats proviendront exclusivement de carrières de roches dures, à l'exception du sable 0/2 ou 0/4 pour lequel il pourra être fait appel à des matériaux d'autres origines si du sable broyé est utilisé.

Les caractéristiques des granulats pour enrobés sont les suivantes :

- ▶ Gravillons silico-calcaire 0/10 à raison de 120 kg/m²,
- ▶ Équivalent en sable supérieur ou égal à 40,
- ▶ Indice de plasticité nul,
- ▶ Coefficient LOS ANGELES inférieur ou égal à 25,
- ▶ Dans ces granulats, la proportion d'éléments inférieurs à 0,01 mm est au moins égale à 4% et 35%,
- ▶ Au moins des éléments retenus au tamis de 5 mm doivent être des éléments concassés.

II.4.5.2. Enrobés

Les enrobés utilisés seront du 60/70 de teinte noire, fabriqués en centrale. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- ▶ Compacité LCPC : 88 L C 92,
- ▶ Résistance MARSHALL supérieure à 300 kg à 60°C.

II.4.5.3. Teneur en liant hydrocarboné

La teneur à retenir pour le chantier sera définie à partir d'une étude de laboratoire, en accord avec le Maître d'œuvre.

II.4.5.4. Signalisation au sol

La signalisation au sol sera exécutée par étalage à chaud de produit à base de résine acrylique de couleur blanche non réflectorisée, dosée à 800 g /m². L'Entrepreneur devra fournir les certificats d'homologation des produits destinés à la signalisation au sol

II.5. Spécifications des tuyaux et appareils

II.5.1. Dispositions générales

Dans tous les cas, l'Entrepreneur devra vérifier que la classe ou la série employée, ainsi que la nature des revêtements intérieurs et extérieurs, des tuyaux, pièces spéciales et de raccords, et accessoires à mettre en œuvre sont compatibles avec les conditions de pose, d'environnement et de fonctionnement ultérieur des ouvrages.

L'Entrepreneur devra également s'assurer auprès des fabricants de la pérennité des canalisations à poser. Le cas échéant, après étude complémentaire éventuelle pour confirmer l'agressivité des terrains, la présence de courants vagabonds, d'hydrocarbures ou autre cause pouvant mettre en péril les ouvrages à construire, l'Entrepreneur devra proposer les mesures conservatoires et les dispositifs à mettre en œuvre pour les protéger (joints isolants, protection cathodique passive ou active, dispositifs de protection complémentaires : gaine, fourreau, manche, etc...).

Par ailleurs, conformément aux dispositions du fascicule n°71 du CCTG, les éléments d'assemblage devront provenir obligatoirement du fabricant des tuyaux ou d'un autre fournisseur, sous la garantie expresse du fabricant des tuyaux, le cas échéant. Il en sera de même pour les pièces spéciales et de raccords.

Tous les éléments constitutifs des assemblages (garnitures d'étanchéité, boulons, écrous, brides, adaptateurs et manchettes ajustables, ...) seront conformes aux normes citées dans le présent CCTP ou figurant dans la liste jointe en annexe.

L'Entrepreneur devra ainsi préciser dans son mémoire technique tous les éléments justificatifs concernant les tuyaux, pièces spéciales et de raccords, et accessoires, y compris leur assemblage, qu'il propose, et portant notamment sur les caractéristiques générales, la tenue mécanique aux pressions et aux dépressions à court et à long terme, les caractéristiques hydrauliques (coefficient de rugosité utilisé dans la formule de Colebrook), la tenue dans le temps vis à vis de la corrosion, et les éventuelles dispositions complémentaires qu'il propose compte tenu des conditions de pose et d'environnement. Il devra également fournir toutes les attestations relatives à l'alimentarité des matériaux au contact de l'eau.

L'Entrepreneur communiquera également le certificat délivré par un organisme tiers accrédité de son système de gestion de la qualité sur la base minimale de la norme NF EN ISO 9001 du fabricant des éléments de conduite (tuyaux, pièces spéciales et de raccord et accessoires).

L'Entrepreneur devra également aviser le Maître d'œuvre de la date de début de fabrication des tuyaux pour permettre à ce dernier d'effectuer une éventuelle visite de contrôle à l'usine, qui sera mise à la charge de l'Entrepreneur.

Les diamètres mentionnés pour les pièces spéciales dans le BPU correspondent aux dimensions des pièces susceptibles d'être utilisées pour les raccordements, adaptations ou ouvrages particuliers.

La présence au BPU d'un diamètre de pièce spéciale, notamment DN140, n'implique pas nécessairement la pose d'un linéaire de canalisation de même diamètre.

L'Entrepreneur devra vérifier avant commande les diamètres nominaux, diamètres extérieurs réels, matériaux et plages de raccordement des conduites concernées.

II.5.2. Canalisation en fonte ductile standard avec revêtement intérieur en mortier de ciment centrifugé

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

Les tuyaux employés doivent répondre aux spécifications suivantes.

La canalisation principale sera conforme aux normes NF EN 545 et NF EN 598, de pression nominale PN 16 minimum, en fonte ductile à joints automatiques verrouillés (anti-déboîtement), de classe 50 minimum, avec revêtement intérieur en mortier de ciment centrifugé appliqué en usine.

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 décembre 2010 qui distingue :

- ▶ Les tuyaux à assemblage flexible automatique,
- ▶ Les tuyaux à assemblage flexible mécanique (par exemple, par contre-bride boulonnée),
- ▶ Les tuyaux à assemblage flexible verrouillé (anti-déboîtement).

L'entrepreneur fournira les certificats d'organismes de contrôle extérieurs attestant que les produits sont conformes à la norme.

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.

Les tuyaux seront en fonte ductile à joints automatiques verrouillés de classe 50 minimum. Les raccords seront en fonte ductile revêtue de peinture époxy à joints mécaniques.

Les coudes seront verrouillés. Ils doivent être dimensionnés pour supporter une pression nominale de 16 bars.

Le revêtement intérieur sera constitué de mortier de ciment. Il sera posé en usine et solidaire de la canalisation.

L'entrepreneur fournira les certificats d'essais d'alimentarité (arrêté du 29 mai 1997).

Le revêtement extérieur sera constitué au choix :

- ▶ d'un alliage zinc-aluminium (85/15) d'une masse minimale de 400 g/m² complété par une couche de finition époxy bleue ;
- ▶ ou d'un revêtement polyuréthane appliqué en usine.

Les bagues de joints devront être conformes à la norme NF EN 681 (A1, A2 et A3). Les assemblages devront être compatibles avec une pression nominale de service PN16.

Les canalisations doivent être compatibles avec des raccords en fonte à brides normalisés NF EN 12842 d'octobre 2012, et l'entrepreneur fournira les certificats d'organismes de contrôle extérieurs attestant que les produits sont conformes à la norme.

Les raccords seront en fonte ductile revêtue de peinture époxy à joints mécaniques.

Les coudes seront verrouillés. Ils doivent être dimensionnés pour supporter une pression nominale de 16 bars.

L'entrepreneur fournira les certificats d'essais d'alimentarité (arrêté du 29 mai 1997) et de conformité sanitaire.

L'étanchéité des assemblages sera assurée par des joints élastomères conformes à la NF EN 681-1 et aux prescriptions du fabricant.

L'entrepreneur fournira les certificats d'organismes de contrôle extérieurs attestant que les produits sont conformes à la norme.

Les tuyaux seront en fonte ductile à joints automatiques verrouillés (anti-déboîtement), de classe 50 minimum, conformes à la NF EN 545, PN16 minimum, avec revêtement intérieur en mortier de ciment centrifugé et revêtement extérieur zinc-aluminium 400 g/m² avec finition époxy bleue ou revêtement polyuréthane.

II.5.3. Tuyaux et raccords en PVC

Cf. fascicule n°71 du CCTG.

Les tuyaux employés doivent répondre aux spécifications suivantes.

L'emploi de tuyaux et raccords en PVC collé sont interdits. L'emploi de PVC Bi Orienté est également exclu.

Les tuyaux, raccords et accessoires en PVC, ainsi que leurs assemblages, doivent être conformes à la norme NF T54-948 de février 2010 et au référentiel de certification NF 055 d'avril 2010.

Conformément au 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.

Les canalisations doivent être compatibles avec des raccords en fonte à brides normalisés NF EN 12842 d'octobre 2012, et l'entrepreneur fournira les certificats d'organismes de contrôle extérieurs attestant que les produits sont conformes à la norme.

Les tuyaux seront en PVC. Les raccords seront en fonte ductile revêtue de peinture époxy à joints mécaniques.

Les coudes seront verrouillés. Ils doivent être dimensionnés pour supporter une pression nominale de 16 bars.

L'entrepreneur fournira les certificats d'essais d'alimentarité (arrêté du 29 mai 1997) et de conformité sanitaire.

L'étanchéité des assemblages sera conforme à la norme NF T54-948 et sera assuré par un joint élastomère.

L'entrepreneur fournira les certificats d'organismes de contrôle extérieurs attestant que les produits sont conformes à la norme.

II.5.4. Canalisations en PEHD PN 16

Les canalisations en PEHD seront destinées à la distribution d'eau potable. Elles seront de type PE 100, ou de caractéristiques au moins équivalentes, de pression nominale PN 16 et titulaires d'une attestation de conformité sanitaire en cours de validité.

Les diamètres extérieurs prévus au BPU sont DN25, DN32, DN40, DN50 et DN63.

Les tuyaux, raccords et accessoires seront conformes aux normes applicables ainsi qu'aux prescriptions du fabricant.

Les assemblages seront réalisés par électrosoudage, soudage bout à bout ou raccords mécaniques adaptés, selon le diamètre et les conditions de pose. Les opérations de soudage seront réalisées par du personnel qualifié.

Les paramètres de soudage seront enregistrés et les contrôles des soudures seront intégrés au Plan d'Assurance Qualité.

Les assemblages soudés et leurs contrôles sont compris dans les prix 04 03 01 à 04 03 05.

Les pièces spéciales, terrassements, remblais, compactages et réfections sont rémunérés séparément, sauf lorsqu'ils sont expressément compris dans le prix d'un ouvrage ponctuel.

II.6. Spécifications des éléments constitutifs des branchements

II.6.1. Généralités

Le projet comprend le renouvellement des branchements particuliers exclusivement dans le domaine public, depuis la prise en charge sur la canalisation principale jusqu'à la limite de propriété.

Le renouvellement comprend notamment :

- ▶ le repérage du branchement existant ;
- ▶ la prise en charge sur la conduite principale ;
- ▶ le collier et le robinet de prise en charge ;
- ▶ la bouche à clé complète ;
- ▶ les pièces et accessoires courants de raccordement ;
- ▶ la pose de la canalisation en PEHD ;
- ▶ le fourreau ;
- ▶ le sable 0/4 ;
- ▶ le grillage avertisseur bleu détectable ;
- ▶ les terrassements propres au branchement ;
- ▶ le remblaiement et le compactage ;

- ▶ la réfection à l'identique des surfaces affectées dans le domaine public ;
- ▶ l'isolement de l'ancien branchement dans les limites prévues par les documents du marché.
- ▶ Le prix 04 18 rémunère le renouvellement complet d'un branchement pour une longueur maximale de 5 m. La longueur excédant 5 m est rémunérée au prix 04 19.
- ▶ La fourniture du tube PEHD est exclue des prix 04 18 et 04 19 et rémunérée au moyen du prix 04 03 correspondant au diamètre posé.

Les prestations comprises dans les prix 04 18 et 04 19 ne sont pas remesurées au moyen des prix des chapitres 2 et 3.

Aucune intervention dans le domaine privé ni sur les installations intérieures de l'abonné n'est comprise dans le marché.

II.6.2. Canalisations

La conduite neuve du branchement sera constituée d'une canalisation en PEHD PE 100, PN 16, destinée à la distribution d'eau potable, conforme aux normes et référentiels de certification applicables et titulaire d'une attestation de conformité sanitaire en cours de validité.

Les pièces éventuelles coudes, tés, manchons, cônes seront conformes à la norme NFT 54.066 et si possible à la marque de qualité 120.

Les pièces de raccordement (raccords vissés, brides) sur le robinet de prise seront constituées de matériaux non altérables (bronze, etc.).

La mise en œuvre des canalisations et branchements en PE devra obligatoirement respecter les rayons de courbures des matériaux et le potentiel de rétractions du PE (défini par le fabricant).

Ainsi il sera mis en œuvre lors des travaux des couronnes de PE et des barres droites, ainsi que toutes les pièces spéciales associées.

Il ne sera pas admis de raccord autre que ceux pour la reprise du branchement existants.

II.6.3. Ensemble de prise

Il sera constitué d'un collier de prise métallique adapté à la conduite principale et protégé contre la corrosion (bande grasse sur la totalité de la pièce y compris les boulons) et d'un robinet de prise sur le dessus ou latéral, ¼ tour, fermeture FSAH, en bronze (Fermeture sens anti-horaire).

Néanmoins ce point devra être validé en réunion de démarrage du projet avec l'exploitant.

II.6.4. Bouche à clé

Les bouches à clé seront complètes et réhaussables. Elles comportent une tête pour chaussée en fonte ductile avec auto-verrouillage, tube allonge, rondelle de centrage, cloche ou tabernacle en fonte et dalot béton. Elles seront rondes pour les vannes et purge et carré pour les branchements.

II.6.5. Protection des conduites

Des fourreaux de protection des conduites seront mis en place (fourreau bleu diamètre 60 mm). La conduite enfilée dans le fourreau doit être pré-isolée, ou isolée par injection d'un produit adéquat à condition qu'il enrobe complètement le tuyau y compris sous sa génératrice inférieure. Un grillage avertisseur bleu sera également mis en place.

II.6.6. Raccordement et renouvellement de branchements sur le domaine public

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de la campagne de renouvellement des branchements auprès des particuliers. Préalablement au démarrage des travaux, elle proposera au maître d'œuvre un modèle de fiche « Modification sur branchement au réseau public d'adduction d'eau potable AEP », qui sera renseignée contradictoirement avec l'abonné concerné et signée par les parties.

Le renouvellement des branchements sera réalisé exclusivement dans le domaine public, depuis la prise en charge sur la conduite principale jusqu'à la limite de propriété.

Lorsque le compteur existant est implanté dans le domaine public, le branchement sera renouvelé jusqu'au raccordement à l'emplacement du compteur.

Lorsque le compteur est implanté dans le domaine privé, la canalisation neuve sera raccordée à la canalisation existante en limite de propriété, sans intervention sur le compteur ni sur les installations privées de l'abonné.

Aucune intervention dans le domaine privé ni aucune remise en état de surfaces privées n'est comprise dans le présent marché.

Les travaux comprennent notamment le repérage du branchement existant, la prise en charge sur la conduite principale, le collier et le robinet de prise en charge, la bouche à clé complète, la pose de la canalisation en PEHD, la fourniture du tube étant rémunérée séparément au prix 04 03 correspondant, les pièces et accessoires de raccordement nécessaires, le fourreau lorsque requis, le lit de pose et l'enrobage en sable, le grillage avertisseur détectable ainsi que l'ensemble des travaux nécessaires à la mise en œuvre et au raccordement hydraulique du branchement.

Pour les branchements dont la longueur dans le domaine public excède 5 m, les mêmes prescriptions techniques s'appliquent à la totalité du linéaire jusqu'à la limite de propriété. Le branchement devra présenter une continuité hydraulique et une parfaite étanchéité. L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour préserver les ouvrages et réseaux existants et procédera, après intervention, à la remise en état complète des emprises concernées.

II.7. Raccordements sur existants

Le projet comprend les raccordements aux extrémités du projet ainsi que les raccordements nécessaires sur les antennes existantes.

Le raccordement ponctuel d'une conduite neuve sur une conduite existante est rémunéré au moyen du prix 04 21. Ce prix comprend le repérage final, l'isolement et la vidange si nécessaire, la découpe, la préparation des extrémités, l'assemblage, la remise en eau, le contrôle d'étanchéité, ainsi que les terrassements localisés, remblais, compactages et réfections locales.

Les adaptateurs et manchons sont exclus du prix 04 21 et rémunérés au moyen de leurs prix propres.

Les prestations comprises dans le prix 04 21 ne sont pas remesurées au moyen des prix des chapitres 2 et 3.

Les autres pièces spéciales nécessaires au raccordement sont rémunérées séparément au moyen des prix correspondants du BPU.

Les travaux ponctuels de suppression de conduite, de raccordement sur conduite existante, de raccordement ou dépose-repose de poteau ou bouche d'incendie, de suppression de bouche à clé et de suppression de pièce spéciale sont rémunérés respectivement au moyen des prix 04 20 à 04 25.

Les terrassements localisés, remblais, compactages et réfections locales compris dans ces prix ne sont pas remesurés au moyen des prix des chapitres 2 et 3.

Les fournitures expressément exclues par les libellés du BPU, notamment les adaptateurs, manchons, plaques pleines et essés de réglage, sont rémunérées séparément au moyen de leurs prix propres.

II.7.1. Reprise de poteaux incendie

Le projet comprend, selon les plans, le raccordement et, le cas échéant, la dépose et la repose des poteaux ou bouches d'incendie existants.

Le raccordement hydraulique d'un poteau ou d'une bouche d'incendie existant sur la conduite projetée est rémunéré au moyen du prix 04 22.

La dépose et la repose d'un poteau ou d'une bouche d'incendie existant sont rémunérées au moyen du prix 04 23.

L'esse de réglage est exclue de ces deux prix et rémunérée séparément au moyen du prix 04 17 correspondant.

Les terrassements localisés, remblais, compactages et réfections locales compris dans les prix 04 22 et 04 23 ne sont pas remesurés au moyen des prix des chapitres 2 et 3.

Les poteaux et bouches d'incendie existants seront conservés, sauf décision contraire du Maître d'ouvrage. La fourniture éventuelle d'un équipement neuf devra faire l'objet d'une instruction préalable et d'un prix applicable.

II.8. Matériaux et produits non courants ou nouveaux

L'Entrepreneur peut proposer l'emploi de tels matériaux dans les conditions stipulées au fascicule n° 71 du CCTG, compte tenu des conditions de service qu'ils doivent assurer. Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'accepter ou de refuser tel produit qui ne satisferait pas aux exigences de la qualité des ouvrages à réaliser.

II.9. Perçage des brides

Les brides seront percées au gabarit :

- ▶ ISO PN 10 pour les pressions maximales jusqu'à 1 MPa (10 bars) ;
- ▶ ISO PN 16 pour les pressions de 1 à 1,6 MPa (10 à 16 bars) ;
- ▶ ISO PN 25 pour les pressions de 1,6 à 2,5 MPa (16 à 25 bars).

Pour les pressions supérieures à 2,5 MPa, le Maître d'œuvre indique le type des brides, par référence aux albums des fournisseurs.

II.10. Appareils de robinetterie et accessoires

II.10.1. Généralités

Sauf indications contraires, les brides seront à perçage ISO PN 16.

Les vannes seront à brides et auront subi individuellement les essais nécessaires à la validation de leur conformité.

La fermeture des vannes s'effectuera en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une horloge (FAH) suivant les exigences de l'exploitation. Pour les vannes à opercule, le nombre de tours nécessaires à la fermeture complète sera précisé par l'Entrepreneur, et devra être, le cas échéant, conforme aux exigences de l'exploitation.

Les tés, coudes et cônes seront en fonte ductile PN 16, à brides ou à emboîtements selon leur destination.

Ils comprennent les joints, la boulonnerie, les raccordements directs, le calage, la protection anticorrosion et la reprise des efforts lorsque celle-ci est nécessaire.

Les adaptateurs à brides ou brides-emboîtement sont exclus des prix des tés, coudes et cônes et sont rémunérés séparément au moyen des prix 04 05 du BPU.

L'ensemble des pièces sera protégé contre la corrosion (bande grasse de 20 cm de large sur la totalité de la pièce y compris les boulons).

II.10.2. Robinets-vannes

II.10.2.1. Robinets-vannes à opercule

Les normes visées seront les 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.

Dans les cas de pose enterrée, les robinets-vannes seront en fonte ductile à cage ronde et à deux brides, de type à passage direct, avec un opercule métallique surmoulé d'élastomère ou de néoprène, et avec un sens de fermeture anti-horaire.

Ils ne comporteront pas de by-pass et de robinets de purge. Ils seront commandés par clé à bécaille.

Dans les cas des ventouses uniquement avec pose en regard, en chambre ou à l'intérieur d'ouvrages, les robinets-vannes seront en fonte ductile à cage méplate et avec un sens de fermeture horaire. Ils seront commandés manuellement par un volant.

Les vannes doivent pouvoir être démontées facilement, même dans le cas où elles seraient coincées en position ouverte.

Le robinet-vanne comprend les joints, la boulonnerie, la bouche à clé complète lorsqu'il est enterré, le tabernacle, le tube-allonge, la tête de bouche à clé ronde et rehaussable, sa mise à niveau, le dalot en béton, le calage, la protection anticorrosion et l'essai de manœuvre.

Les adaptateurs à brides ou brides-emboîtement sont exclus du prix du robinet-vanne et sont rémunérés séparément au moyen du prix 04 05 correspondant.

La présence du robinet-vanne ne donne lieu à aucun métré supplémentaire de terrassement, de remblai, de compactage ou de réfection par rapport à l'emprise courante de la tranchée.

II.10.2.2. Robinets de prise ou d'arrêt

Les robinets de prise ou d'arrêt pour branchements ou conduites d'un diamètre égal ou inférieur à 40 mm seront percés à décharge. Ils seront en bronze et de type déportée ¼ tour.

Les robinets avant compteur seront en laiton et à boisseau sphérique PFA 16 bars. Ils seront munis d'un écrou prisonnier 6 pans, filetage G, en vue de permettre le démontage et le remontage ultérieur du compteur.

Les bouches à clé seront complètes et réhaussables. Elles comportent une tête pour chaussée en fonte ductile avec auto-verrouillage, tube allonge, rondelle de centrage, cloche ou tabernacle en fonte et dalot béton. Elles seront rondes pour les vannes et purge et carré pour les branchements.

II.10.3. Colliers de prise en charge pour branchement

Les colliers de prise en charge pour branchement, de type métallique, seront à bossage taraudé et à prise sur le dessus. Le diamètre de la prise sera adapté à la canalisation principale.

Le passage de la prise sera en tout point de :

- ▶ 22.5 mm pour le diamètre DN 20 mm,
- ▶ 41.5 mm pour le diamètre DN 40 mm.

L'ensemble des pièces sera protégé contre la corrosion (bande grasse de 20 cm de large sur la totalité de la pièce y compris les boulons).

II.10.4. Accessoires de robinetterie

Les pièces de raccordement utilisées pour la mise en place de branchements (raccords, brides,...), d'une part, sur le robinet de prise et, d'autre part, sur l'ensemble de comptage seront constituées de matériaux non altérables (bronze, laiton,...).

Les bouches à clé comporteront une tête pour chaussée en fonte ductile avec auto-verrouillage, tube allonge et cloche ou tabernacle en fonte, d'un modèle agréé par le Maître d'Ouvrage, le cas échéant et dalot béton.

La longueur du tube-allonge devra permettre de manœuvrer avec une clef de 1.50 m de long au maximum.

Les tubes-allonges à collerette seront en fonte ou en PVC.

Les têtes de bouches à clé comporteront extérieurement l'indication « eau » et deux traits de repérage indiquant la position des encoches libérant les tétons. Sauf indications contraires de l'exploitant du réseau, le tampon portera une empreinte ou est de forme :

- ▶ Carré pour les robinets à boisseau clé renversée ;
- ▶ Circulaire pour les robinets-vannes et robinets de prise déportés ¼ de tour.

II.10.5. Adaptateur à bride autobloquée

L'ensemble des adaptateurs seront à brides autobloquées :

- ▶ Concept auto-bloqué pour tube PE, PVC, et PVC bi-orienté
- ▶ En fonte GJS – NF EN 1563
- ▶ Revêtu d'époxy 300 microns
- ▶ Décalage angulaire 3°
- ▶ Joint de bride plat à section demi-jonc encastré et collé assurant une étanchéité totale entre les deux brides de raccordement
- ▶ Double bride permettant le pré-montage hors de la tranchée
- ▶ Simple étage pour un gain de temps à la pose
- ▶ Joint caoutchouc – NF EN 681-1 – température du fluide inférieure à 40°C
- ▶ Visserie acier zingué bichromaté NF E 25-032 ou acier inoxydable classe A2 (304)
- ▶ Pression admissible de fonctionnement = 16 Bars
- ▶ Perçage de la bride PN10/PN16, conforme aux normes NF EN 1092 et ISO 2531
- ▶ Joint d'étanchéité avec bague de crampage laiton intégré agissant simultanément pour assurer l'auto-blocage et l'étanchéité du raccordement.

II.10.6. Robinet de prise en charge

- ▶ Corps en bronze NF EN 1982
- ▶ Nez au pas métrique petit bossage M40x3/ gros bossage 55x3 suivant ISO 965
- ▶ Avec garniture encliquetée à joint large pour le raccordement de tubes plastiques
- ▶ Obturateur à bille pleine 1/4 de tour à passage intégral avec siège d'étanchéité PTFE
- ▶ Compatibilité des matériaux n'altérant pas la potabilité de l'eau et évitant toute réaction électrolytique même en milieu agressif
- ▶ Fermeture standard à gauche, commandée par carré d'ordonnance 30 x 30 en fonte revêtu époxy

- ▶ Raccordement de sortie pour tubes plastique
- ▶ Pression admissible de fonctionnement : 16 Bars
- ▶ Embase tabernacle en PVC compatible au robinet de prise en charge :
- ▶ Permettant le centrage du carré de manœuvre au tube allonge
- ▶ La protection de la manœuvre du robinet, évitant l'introduction de tout corps étranger
- ▶ L'emboîtement d'un tube allonge d'au moins 15cm
- ▶ Diamètre 90mm

II.10.7.Jonction autobloquée

- ▶ Concept auto-bloqué pour tube PE, PVC, et PVC bi-orienté
- ▶ En fonte GJS – NF EN 1563
- ▶ Revêtu d'époxy 300 microns
- ▶ Décalage angulaire 6°
- ▶ Joint caoutchouc – NF EN 681-1 – température du fluide inférieure à 40°C
- ▶ Visserie acier zingué bichromaté NF E 25-032 ou acier inoxydable classe A2 (304)
- ▶ Pression admissible de fonctionnement = 16 Bars
- ▶ Joint d'étanchéité avec bague de crantage laiton intégré agissant simultanément pour assurer l'auto-blocage et l'étanchéité du raccordement.

II.10.8.Collier de prise en charge mono-plage

- ▶ En fonte GJS – NF EN 1563 – ISO 965
- ▶ Bossage au pas métrique ISO 965 - Petit bossage M40X3 ou gros bossage M55X3
- ▶ Avec vis de blocage inox A2 (304)
- ▶ Pour utilisation sur conduites plastiques, avec talons solidaires évitant tout excès de serrage
- ▶ Revêtu d'époxy 300 microns
- ▶ Passage intégral avec joint de sécurité en caoutchouc NF EN 681-1 et sans bague métallique
- ▶ Pression admissible de fonctionnement = 16 Bars
- ▶ Variante - Visserie inox A2 (304)

II.10.9.Collier de prise en charge à large plage

- ▶ En fonte GJS – NF EN 1563 – ISO 965
- ▶ Bossage au pas métrique ISO 965 - Petit bossage M40X3 ou gros bossage M55X3
- ▶ Avec vis de blocage inox A2 (304)
- ▶ Revêtu d'époxy 300 microns
- ▶ Joint de sécurité, à passage intégral, en caoutchouc NF EN 681-1 et sans bague métallique
- ▶ Pression admissible de fonctionnement = 16 Bars
- ▶ Serrage du collier avec 2 vis acier zingué bichromaté NF EN25-032 ou Variante = Visserie inox A2 (304)

II.10.10. Raccord laiton a serrage extérieur a joint large, compatible PEHD et PVC

Caractéristique technique :

- ▶ Corps en laiton NF EN1216X/NF EN1982
- ▶ Joint d'étanchéité en caoutchouc EN681-1

II.11. Appareils d'équipement et de protection hydraulique des conduites

II.11.1. Généralités

D'une façon générale, l'Entrepreneur propose à l'agrément du Maître d'œuvre les caractéristiques, dimensions et poids des équipements et de leurs accessoires qui devront être conformes aux spécifications du fascicule n°71 du CCTG, complétées par celles ci-après, et aux détails mentionnés sur les schémas types de montage.

Les équipements mis en œuvre devront notamment être conformes aux spécifications de la norme NF EN 1074, parties 1 à 5.

II.11.2. Ventouses

Cf. fascicule n°71 du CCTG

Les ventouses seront de type automatique à trois fonctions et comprendront un robinet d'isolement propre à la ventouse, les joints, la boulonnerie et les pièces de raccordement indispensables à leur montage.

Elles seront mises en place dans un regard visitable de diamètre intérieur minimal 1 200 mm, équipé d'un tampon de classe adaptée à son implantation, de classe D400 lorsqu'il est situé dans une zone circulée.

Le té de dérivation est exclu du prix de la ventouse et rémunéré au moyen du prix 04 06 correspondant.

L'éventuelle vanne de sectionnement de la conduite principale est exclue du prix de la ventouse et rémunérée au moyen du prix 04 04 correspondant.

Les adaptateurs faisant l'objet d'un prix distinct sont rémunérés au moyen du prix 04 05 correspondant.

Les terrassements, remblais, compactages et réfections propres à la réalisation du regard sont compris dans le prix de la ventouse et ne sont pas remesurés au moyen des prix des chapitres 2 et 3.

II.11.3. Vidange

La vidange sera implantée à un point bas du profil de la canalisation et sera réalisée selon les plans d'exécution validés par le Maître d'œuvre.

L'ensemble de vidange comprend la conduite PE de sortie, les raccords nécessaires, le regard ou la bouche à clé selon les plans, le dispositif de rejet vers un exutoire autorisé avec disconnexion, ainsi que les terrassements localisés, remblais, compactages et réfections propres à l'ouvrage.

Le té de dérivation et le robinet-vanne sont exclus du prix de l'ensemble de vidange. Ils sont rémunérés respectivement au moyen des prix 04 06 et 04 04.

Les prestations comprises dans le prix 04 12 ne sont pas remesurées au moyen des prix des chapitres 2 et 3.

Les caractéristiques dimensionnelles définitives du regard, du tampon, du dispositif de rejet et du dispositif antipollution seront précisées sur les plans d'exécution et soumises au visa du Maître d'œuvre.

II.11.4.Purges

Aux points bas du profil, et de part et d'autre des vannes de sectionnement quel que soit le diamètre de la canalisation, des purges seront réalisées.

Elles seront constituées par une prise en charge sur la canalisation principale de diamètre 40 mm, équipée d'un robinet-vanne de 40 mm sous bouche à clé, et ramenée vers un ½ raccord (raccord pompier) ou vers un dégorgeoir, avec clapet anti-pollution, intégré dans un coffre ovale type incendie, sous trottoirs ou accotement, de préférence encastré dans la bordure de trottoir ou sur une dalle béton. La canalisation de liaison en fonte ou en polyéthylène sera posée avec grillage avertisseur.

II.12. Dispositifs de protection complémentaires des conduites

II.12.1.Protection vis à vis de la corrosion :

L'Entrepreneur devra s'assurer auprès des fabricants de la pérennité des canalisations à poser, compte tenu des conditions de pose, d'environnement et de fonctionnement ultérieur.

Le cas échéant, après étude complémentaire éventuelle pour confirmer l'agressivité des terrains, la présence de courants vagabonds, d'hydrocarbures ou autre cause pouvant mettre en péril les ouvrages à construire, l'Entrepreneur devra proposer les mesures conservatoires et les dispositifs à mettre en œuvre pour les protéger (joints isolants, protection cathodique passive ou active, dispositifs de protection complémentaires : gaine, fourreau, manche, etc...).

II.12.2.Protection des boulons et écrous en acier

Tous les boulons et écrous en acier, galvanisés ou non, employés comme accessoires pour les canalisations enterrées sur brides, joints ou tous autres accessoires de la canalisation seront protégés contre la corrosion de la façon suivante :

- Après confection des joints, recouvrement de l'ensemble des pièces d'une bande anticorrosive de 20 cm de large. Ce recouvrement devra être réalisé de telle sorte qu'il y ait étanchéité absolue entre les pièces à protéger et la terre, qu'aucune infiltration d'eau si minime soit-elle ne puisse atteindre lesdites pièces, la bande adhésive devant parfaitement coller aux pièces à protéger et aux tuyaux et brides de support de ces pièces.

II.13. Passage de la conduite AEP sur ouvrage d'art

Le passage en encorbellement d'une canalisation AEP en fonte ductile verrouillée PN 16 DN 200 est rémunéré au moyen du prix forfaitaire 04 26, appliqué une seule fois pour l'ensemble du franchissement.

Le prix 04 26 constitue une plus-value au prix 04 01 01.

La fourniture et la pose courante de la canalisation en fonte ductile verrouillée PN 16 DN 200, y compris les joints courants, sont exclues du prix 04 26 et rémunérées au moyen du prix 04 01 01.

Les adaptateurs, coudes, tés, cônes, manchettes, manchons et autres pièces spéciales faisant l'objet d'un prix distinct au BPU sont également exclus du prix 04 26 et rémunérés séparément.

Le prix 04 26 comprend les études propres au franchissement, les relevés, les notes de calcul, les plans de détail, les supports, consoles, platines, colliers, points fixes, guidages, appuis glissants, ancrages, scellements autorisés, protections anticorrosion, dispositifs antivibratiles, calorifugeage, capotage de protection, moyens d'accès, échafaudages, nacelles, levages, manutentions, contrôles, réglages et adaptations particulières nécessaires aux extrémités du franchissement.

La conception et le dimensionnement de l'installation devront notamment tenir compte du poids propre de la conduite remplie d'eau, de la pression de service, de la pression d'épreuve, des régimes transitoires et éventuels coups de bélier, de la dilatation thermique, des vibrations, des mouvements de l'ouvrage, des sollicitations climatiques ainsi que des exigences liées à l'entretien, à l'inspection et au remplacement ultérieur des équipements.

Le titulaire devra vérifier la compatibilité du système de canalisation avec les déplacements prévisibles de l'ouvrage, notamment au droit des joints de dilatation du pont et des raccordements entre les parties aériennes et enterrées. La conception devra éviter toute transmission d'efforts non maîtrisés entre la canalisation et la structure de l'ouvrage.

Le système de fixation ne devra transmettre à la structure du pont aucun effort non justifié par les études d'exécution, ni occasionner de dégradation de l'étanchéité, des armatures, des parements ou de tout autre élément constitutif de l'ouvrage. Aucun percement, ancrage ou scellement dans la structure ne pourra être réalisé sans l'accord préalable du maître d'œuvre et du gestionnaire de l'ouvrage. Le titulaire devra préalablement procéder au repérage des armatures et réseaux éventuellement incorporés dans la structure. Les ancrages et leurs supports devront être dimensionnés et justifiés par une note de calcul établie par un bureau d'études compétent.

La liste ci-dessous est donnée à titre indicatif et n'est pas exhaustive. Elle comprend notamment les éléments indispensables à la réalisation du franchissement, à adapter et à compléter par le titulaire en fonction de ses études d'exécution.

► **Canalisation et raccords**

- > tuyaux en fonte verrouillée DN 200, adaptés à une pose aérienne et aux conditions d'exposition de l'ouvrage ;
- > kits complets de joints d'étanchéité et de verrouillage DN 200 ;
- > coudes verrouillés DN 200 nécessaires aux changements de direction ;
- > manchettes, tuyaux courts et pièces d'ajustement nécessaires ;
- > manchons verrouillés, raccords autobutés et pièces de raccordement nécessaires ;
- > pièces de raccordement à brides, joints et boulonnerie associés, le cas échéant ;
- > lubrifiant sanitaire et produits de réparation des revêtements, conformes aux prescriptions du fabricant.

► **Supports et fixations sur l'ouvrage**

- > consoles ou structures métalliques porteuses ;
- > colliers, selles ou patins adaptés au diamètre extérieur réel de la canalisation ;
- > bandes ou protections en élastomère entre la canalisation et ses supports ;
- > points fixes, supports guidés, supports glissants ou tout autre dispositif de supportage adapté, selon les résultats de la note de calcul ;
- > platines, renforts, tiges filetées, rails, ancrages, scellements et boulonnerie nécessaires ;
- > dispositifs assurant l'isolation entre matériaux incompatibles et la protection durable contre la corrosion.

► **Dilatation et traversées des culées**

- > dispositifs nécessaires à la reprise ou à l'absorption de la dilatation de la canalisation et des mouvements du pont ;

- > dispositifs particuliers de franchissement des joints de dilatation de l'ouvrage, le cas échéant ;
- > fourreaux de traversée des culées, si nécessaires ;
- > dispositifs de centrage, d'étanchéité et de protection contre les frottements ;
- > raccords, manchettes ou assemblages permettant d'absorber les mouvements différentiels entre l'ouvrage et les réseaux enterrés.

► **Protections complémentaires**

- > protection antigel ou calorifuge, si les conditions d'exposition l'exigent ;
- > capotage résistant aux intempéries et aux rayonnements ultraviolets, si nécessaire ;
- > protections mécaniques contre les chocs et les actes de malveillance, selon l'accessibilité de la canalisation ;
- > protection anticorrosion de l'ensemble des pièces métalliques ;
- > reprise de la protection anticorrosion au droit des coupes, perçages, soudures et zones endommagées ;
- > repérage et identification de la conduite.

Les tuyaux, raccords, joints et éléments de verrouillage devront être compatibles entre eux et constituer un ensemble homogène conforme aux préconisations du fabricant. Les éléments d'assemblage devront provenir du fabricant des tuyaux ou être expressément garantis compatibles par celui-ci. Aucun mélange de composants provenant de systèmes incompatibles ne sera admis.

Il appartiendra au titulaire de déterminer, dans le cadre de ses études d'exécution, la nature, les caractéristiques, les dimensions, les quantités et l'implantation exacte de l'ensemble des pièces, équipements, supports et accessoires nécessaires. L'espacement des supports ainsi que la répartition des points fixes, supports guidés, supports glissants et dispositifs de dilatation devront être justifiés par une note de calcul.

Cette note de calcul devra notamment préciser les hypothèses retenues, les charges permanentes et variables, les efforts hydrauliques et thermiques, les déplacements imposés par l'ouvrage, les efforts transmis à la structure, les caractéristiques des ancrages ainsi que les conditions de fonctionnement de la canalisation en service et lors de l'épreuve de pression.

Avant toute commande ou exécution, le titulaire soumettra au visa du maître d'œuvre et à l'accord du gestionnaire de l'ouvrage les plans d'exécution détaillés, les plans de calepinage, les notes de calcul, les fiches techniques des matériels ainsi que les modes opératoires de pose et de fixation. Le visa du maître d'œuvre et l'accord du gestionnaire de l'ouvrage ne dégageront pas le titulaire de sa responsabilité quant au dimensionnement, à la compatibilité et à la bonne exécution de l'installation.

Le prix 04 26 comprend toutes les études, fournitures et prestations spécifiques au supportage, à la fixation, à la protection et à l'adaptation du passage en encorbellement, conformément aux règles de l'art, aux prescriptions des fabricants et aux exigences du gestionnaire de l'ouvrage.

La canalisation courante DN 200 et les pièces spéciales disposant d'un prix distinct au BPU sont exclues du prix 04 26 et rémunérées séparément.

II.14. Dispositif de signalisation et de détection

Entièrement en plastique, les grillages avertisseurs seront conformes aux prescriptions de la norme NF EN 12613. Ils seront constitués de mailles 40 mm x 40 mm et de couleur normalisée suivant la nature des réseaux concernés :

- ▶ Rouge pour les réseaux électriques
- ▶ Vert pour les réseaux de télécommunication
- ▶ Jaune pour les réseaux de gaz
- ▶ Blanc pour les réseaux de transmission de données
- ▶ Bleu pour les réseaux d'eau potable
- ▶ Marron pour les réseaux d'assainissement

Pour les conduites ou réseaux ne comportant pas de composant métallique, ils seront de type détectable.

II.15. Dispositifs de fermeture de voirie et de couronnement

Les dispositifs de fermeture des regards, chambres et autres ouvrages, les dispositifs de voiries et les dispositifs de couronnement devront être conformes à la norme NF EN 124 et admis, le cas échéant, à la Marque NF 110 relative aux « dispositifs de voirie, de couronnement et de fermeture » ou admis à une certification reconnue équivalente. Ils devront obligatoirement être d'une classe adaptée aux conditions de charges précisées aux pièces techniques du DCE., à adapter selon les prescriptions de l'article 5 de la norme.

Sauf indications contraires, il sera retenu les classes suivantes :

- ▶ Zones avec circulation de véhicules (chaussées y compris accotements, chemins d'exploitation, trottoirs, espaces verts, ...) : Classe D 400 trafic intense.

L'indication de la classe devra être portée sur chaque élément. Les fontes employées sont soumises aux spécifications de la norme NF EN 1563.

Le dispositif de fermeture retenu pour les regards, chambres et autres ouvrages devra préalablement être agréé par le Maître d'œuvre.

II.16. Descente dans les regards, chambres et autres ouvrages

Sauf indication contraire, la descente dans les regards, chambres et autres ouvrages, préfabriqués ou réalisés sur place, sera assurée au moyen d'échelons en acier rond E24-2 galvanisé, en aluminium avec protection polyéthylène ou en matériau synthétique, de 25 mm de diamètre et de 0,35 m de largeur, équidistants de 0,30 m et d'une crosse de descente en même matériaux. Les échelons présenteront une longueur de scellement de 150 mm.

Les deux échelons supérieurs présenteront en leur milieu, un orifice destiné à laisser coulisser la crosse amovible de descente en ce qui concerne le 1er échelon supérieur et un œillet carré où s'encastrent la pointe carrée de ladite crosse. Celle-ci en position de descente dépassera de 0,60 m au moins le niveau du terrain environnant.

Tous les éléments constitutifs des dispositifs de descente devront résister à la corrosion.

Le dispositif de descente dans les regards, chambres et autres ouvrages devra préalablement être agréé par le Maître d'œuvre.

II.17. Bornes et plaques de repérage et dispositif de signalisation et détection

Entièrement en plastique, les grillages avertisseurs seront conformes aux prescriptions de la norme NF EN 12613. Ils seront constitués de mailles 40 mm x 40 mm et de couleur normalisée suivant la nature des réseaux concernés :

- ▶ Rouge pour les réseaux électriques
- ▶ Vert pour les réseaux de télécommunication
- ▶ Jaune pour les réseaux de gaz
- ▶ Blanc pour les réseaux de transmission de données
- ▶ Bleu pour les réseaux d'eau potable
- ▶ Marron pour les réseaux d'assainissement

Pour les conduites ou réseaux ne comportant pas de composant métallique, ils seront de type détectable.

II.18. Appareillage d'équipement et de protection des ouvrages et des réservoirs

Les traversées de parois d'ouvrages divers (réservoirs, chambres, regards, ...) devront être réalisées au moyen de pièces spéciales permettant, outre d'assurer une parfaite étanchéité, d'une part, de faciliter le démontage ultérieur, et d'autre part, d'absorber les tassements différentiels qui peuvent survenir entre la canalisation extérieure et l'ouvrage proprement dit.

L'Entrepreneur détaillera les caractéristiques des pièces de jonction répondant à ces prescriptions, ainsi que les conditions de mise en œuvre.

II.19. Matériaux et produits non courants ou nouveaux

L'Entrepreneur pourra proposer l'emploi de tels matériaux dans les conditions stipulées au fascicule n°71 du CCTG, compte tenu des conditions de service qu'ils devront assurer. Le Maître d'œuvre se réservera le droit d'accepter ou de refuser tel produit qui ne satisferait pas aux exigences de la qualité.

III. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE CANALISATIONS

III.1. Opérations préliminaires aux travaux – dispositions générales

III.1.1. Période de préparation – généralités

Il est fixé une période de préparation qui n'est pas incluse dans le délai d'exécution des travaux et dont la durée est de 2 mois.

Au cours de cette période de préparation, l'Entrepreneur procédera aux opérations qui sont énoncées au CCAP.

Il effectuera en particulier, contrairement avec le Maître d'œuvre :

- ▶ La reconnaissance du tracé des conduites projetées, après réception des réponses aux Déclarations d'Intention de Commencer les Travaux (DICT) ;
- ▶ Le piquetage général et le piquetage spécial, après l'exécution des sondages de reconnaissances des conduites câbles ou autres ouvrages souterrains.

Ces opérations donneront lieu à un procès-verbal établi par le Maître d'œuvre et notifié à l'Entrepreneur par ordre de service. Les travaux ne pourront commencer qu'après cette réception et sur ordre de service.

D'une manière générale, l'Entrepreneur devra obtenir du Maître d'œuvre les spécifications détaillées et les indications nécessaires à l'exécution des ouvrages.

Il devra également signaler tout ce qui ne lui semblerait pas conforme aux règles de l'Art, et demander toutes explications à ce sujet.

III.1.2. Reconnaissance du chantier – sondages de reconnaissance

Les plans du dossier remis à l'Entrepreneur dès la notification du marché constituent le plan général d'implantation des ouvrages qui définit les tracés et les diamètres des canalisations, ainsi que la position des appareils de robinetterie et de fontainerie, et autres équipements à mettre en place.

Compte tenu des possibilités d'erreurs sur les encombrements des sous-sols des voies à emprunter, le piquetage général n'a pas été exécuté avant la passation du marché, et sur les plans du présent dossier ne figure qu'une implantation provisoire des ouvrages à réaliser, suivant le tracé estimé des autres réseaux concessionnaires, mais qui reste indicative, ainsi que les autres contraintes à prendre en compte. Il appartiendra donc à l'Entreprise de vérifier toutes ces informations durant la période de préparation du chantier.

Ainsi, dès la notification de l'approbation du marché, le Maître d'œuvre procédera à la reconnaissance et à la définition du tracé en présence de l'Entrepreneur.

A la suite de cette opération, l'Entrepreneur devra informer les Administrations et les Services susceptibles de posséder des ouvrages enterrés voisins des canalisations à poser, de son intention d'exécuter les travaux qui lui ont été confiés, en leur demandant que lui soient précisées les positions des ouvrages éventuels, les prescriptions à respecter pour ne pas nuire aux ouvrages et les précautions à prendre pour maintenir la permanence des services assurés.

Pour ce faire, l'Entrepreneur établira des Déclarations d'Intention de Commencement des Travaux (DICT), conformément aux dispositions du décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991, complétées par celles de l'arrêté du 16 novembre 1994 pris en application du décret précité ; il en transmettra un double au Maître d'œuvre pour information.

Avant tout établissement d'un plan de piquetage définitif, l'Entrepreneur procédera à la reconnaissance des sous-sols après avoir prévenu les Administrations et Services pouvant être intéressés par les travaux, de l'exécution de ceux-ci.

A cet effet, l'Entrepreneur réalisera des sondages de reconnaissance permettant de définir exactement la position de tous les ouvrages des services concessionnaires dans l'emprise du chantier, ainsi que les obstacles de toutes natures.

C'est en fonction des résultats de cette reconnaissance que seront définitivement arrêtées les positions exactes des canalisations à poser tant en planimétrie, qu'en altitude, ainsi que des appareils de robinetterie et de fontainerie, et autres équipements à mettre en place. Les distances à respecter par rapport aux autres réseaux existants (croisement ou tracé parallèle), qui lui auront été communiquées par les Administrations et Services concernés, seront respectées, sauf impossibilité.

Dans ce cas, des mesures de protection particulières devront être prises en accord avec les Administrations et Services concernés et le Maître d'œuvre.

Lors de la réalisation des sondages de reconnaissance, l'Entrepreneur sera seul responsable des accidents, détériorations, dommages et intérêts, et des pénalités qui pourront résulter de l'inobservation des prescriptions impératives qui lui auront été communiquées par les Administrations et Services concernés par des ouvrages existants à proximité.

III.1.3. Piquetage général et spécial – nivellement

Le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés situés dans l'emprise des ouvrages à réaliser (tels que canalisation ou câbles au droit ou au voisinage des travaux) est effectué par l'Entrepreneur en présence du représentant du Maître d'Ouvrage et du maître d'œuvre qui devront être prévenus 8 jours au moins avant la date prévue pour le piquetage.

En cas de rencontre, lors des opérations de piquetage, de réseaux non signalés à proximité des travaux, l'Entrepreneur prend toute disposition utile pour qu'aucun dommage ne lui soit causé. Il prévient sans délai le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage ainsi que les concessionnaires intéressés pour étudier avec eux les mesures techniques les plus adaptées pour assurer le maintien en service du réseau tout en limitant au maximum leur impact sur le déroulement du chantier.

Le piquetage général aura pour objet de reporter sur le terrain les ouvrages définis sur le plan d'implantation générale, au moyen de piquets numérotés solidement fixés au sol et dont les têtes seront raccordées en plan et en altitude aux repères fixes du Niveau Général de la France (NGF) et en coordonnées LAMBERT (X, Y).

Lorsque des travaux devront être effectués au droit ou au voisinage de réseaux souterrains ou enterrés, il devra être procédé à un piquetage spécial de ces ouvrages.

Le piquetage général et le piquetage spécial seront, sauf stipulations particulières, supportés par l'Entrepreneur qui fournira la main d'œuvre, les piquets, les jalons, les cordeaux, les outils et les appareils optiques nécessaires. L'Entrepreneur sera tenu de veiller à la conservation des piquets, de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exige, et en tenant compte des prescriptions précédentes.

En outre, l'Entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général et, éventuellement le piquetage spécial par autant de repères qu'il sera nécessaire pour délimiter sur le terrain la hauteur, ainsi que la limite des déblais et des remblais, l'intersection des talus avec le terrain naturel, les banquettes et les fossés.

Les piquets et repères placés au titre du piquetage complémentaire devront pouvoir être distingués de ceux qui auront été placés au titre du piquetage général. Ils seront rattachés en plan et en altitude aux mêmes repères fixes que ceux du piquetage général.

Les piquets et repères seront maintenus en place dans la mesure où l'exigera l'exécution des travaux.

Toutefois, dans le cas où les piquets ou repères seraient enlevés, le Maître d'œuvre pourra demander, soit leur rétablissement à leur emplacement primitif, soit leur remplacement en tous autres points, s'il le juge nécessaire pour la vérification des travaux et les opérations préalables à la réception.

Dans le cas d'une voie (ou d'un ouvrage assimilable à une voie) et sauf indications contraires, l'axe du tracé et le profil en long devront être piquetés :

- ▶ Aux extrémités de chaque alignement, courbe, pente et rampe,
- ▶ Au sommet de chaque courbe, dans la mesure où les dispositions du terrain le permettent,
- ▶ À l'intersection de l'axe du tracé et de chacun des profils en travers ayant servi de base au calcul des terrassements, et si cela est jugé nécessaire, en des points intermédiaires.

En tout état de cause, dans le cas d'une voie, la distance des piquets placés sur l'axe du tracé ne devra pas excéder 50 mètres dans les alignements droits et 25 mètres dans les courbes.

Tous les relevés topographiques, préalables aux travaux (implantation projet, piquetage, réseaux concessionnaires, ...), ainsi que durant leur exécution, seront réalisés par un géomètre expert, à la charge et aux frais de l'Entreprise.

Les tolérances d'implantation seront les suivantes :

- ▶ +/- 2 cm en planimétrie,
- ▶ +/- 1 cm en altimétrie.

III.1.4. Autorisations d'intervention sous voiries - autorisations de passage

Sauf dispositions contraires énoncées au chapitre I du présent CCTP, il est précisé que la recherche et l'obtention des autorisations administratives telles que permissions de voirie, arrêtés de circulation,...

pour la réalisation des travaux sous domaine public routier et pour l'emprunt du domaine public par les canalisations seront assurées :

- ▶ Par le Maître d'Ouvrage quand il s'agit de voiries nationales et départementales ;
- ▶ Par l'Entrepreneur dans les autres cas.

La recherche des autorisations de passage en terrain privé sera assurée par le Maître d'Ouvrage.

III.1.5. Constat d'huissier

Un constat par un huissier de l'état des lieux avant tout début de travaux sera réalisé sur l'ensemble de l'emprise du chantier, avec remise d'un rapport illustré de photographies des points particuliers, et assorti de commentaires.

Ce constat devra notamment porter sur l'état des plantations et espaces verts, cultures, clôtures, bâtiments, trottoirs et bordures de trottoirs, voiries et chaussées, mobiliers urbains, autres équipements compris dans l'emprise du chantier.

Un exemplaire de ce constat sera remis au Maître d'œuvre durant la période de préparation du chantier et au plus tard avant le démarrage effectif des travaux.

III.1.6. Documents à fournir par l'entrepreneur

III.1.6.1. Règles d'établissement et de suivi des documents

L'Entrepreneur sera tenu de respecter la procédure de présentation, de codification, de circulation et de suivi des documents mis en place par le Maître d'œuvre.

Tous les documents fournis par l'Entrepreneur devront être rédigés en langue française.

Les unités utilisées seront celles du Système International (SI) défini par la norme NF X 02-203.

Les plans établis par l'Entrepreneur devront respecter, le cas échéant, la charte graphique du Maître d'Ouvrage, et en particulier, devront :

- ▶ Être établis à la même échelle que les plans du Maître d'Ouvrage avec les agrandissements nécessaires pour permettre une bonne compréhension du projet,
- ▶ Faire apparaître toutes les pièces, équipements et appareillages des canalisations avec une nomenclature sous la forme d'un listing de tous les éléments énumérés depuis l'origine du projet avec les indications suivantes : références du Maître d'Ouvrage pour l'affaire considérée, numéros de plans, de profils ou de plans de détail, désignation de l'élément considéré avec ses caractéristiques, diamètre, longueur, charge sur l'élément, pression d'épreuve et toutes mentions ou observations
- ▶ Utiles à l'exploitation ultérieure des ouvrages, ...

Les documents seront datés, signés et indicés ; ils porteront un titre et un numéro d'ordre.

Avant commencement de l'exécution d'un ouvrage, ils seront rectifiés par l'Entrepreneur pour tenir compte des observations du Maître d'œuvre. Toute modification sera consignée sur les documents, datée et signée.

III.1.6.2. Liste des documents

Au cours de la période de préparation, dans le délai indiqué dans le CCAP, l'Entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre les documents suivants :

- ▶ Le programme d'exécution,
- ▶ Les plans des installations de chantier,

- ▶ Les plans des zones de stockages,
- ▶ Les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages,
- ▶ Le Plan d'Assurance Qualité.

Ces documents seront soumis au visa du Maître d'œuvre, dans les délais indiqués dans le CCAP.

L'absence de visa constituera un obstacle à l'exécution des travaux.

Au cours de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra tenir un journal de chantier qui sera intégré in fine dans le dossier de récolement.

III.1.6.3. Programme d'exécution

Généralités

Le programme d'exécution devra notamment comprendre :

- ▶ Le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux,
- ▶ Le projet des installations de chantier,
- ▶ Le projet des ouvrages provisoires.

Calendrier prévisionnel des travaux

Le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux fera apparaître l'enchaînement des tâches avec leur durée. Il sera mis à jour en tant que besoin, en fonction de l'évolution des travaux et des rendements réellement constatés. Chaque mise à jour sera soumise à l'approbation du Maître d'œuvre.

Dans l'établissement du calendrier prévisionnel d'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra impérativement prendre en compte les contraintes de phasage d'exécution indiquées à l'article I.6.4 présent CCTP.

Projet des installations de chantier

Le projet des installations de chantier précisera notamment :

- ▶ Les emprises (fixes ou mobiles) nécessaires à la construction des ouvrages, ainsi que celles requises pour les dépôts de matériels et matériaux, ateliers et bureaux,
- ▶ L'implantation et l'aménagement de tous les locaux nécessaires avec leurs raccordements aux différents réseaux,
- ▶ Les conditions de circulation et d'accès au chantier, de stockage et de manutention des matériaux et tous autres produits, les clôtures, la signalisation et l'éclairage,
- ▶ Le cas échéant, les dispositions particulières au chantier.

Ces installations de chantier devront être conformes aux règlements particuliers éventuellement en vigueur sur le territoire des communes concernées par les travaux. D'une manière générale, il appartient à l'Entreprise d'obtenir, à ses frais et sous son entière responsabilité, toutes les autorisations nécessaires pour l'occupation de terrains privés ou publics nécessaires à ses installations, stockages et accès.

Projet des ouvrages provisoires

Le projet des ouvrages provisoires comprendra tous les documents (plans, notes de calcul, notes techniques) nécessaires à leur définition et à leur justification.

Il précisera notamment les dispositions prises pour :

- ▶ Réaliser le blindage des fouilles,

- ▶ Assurer la protection des canalisations et autres réseaux ou ouvrages existants susceptibles d'être rencontrés.

III.1.6.4. Documents nécessaires à la réalisation des ouvrages

L'Entrepreneur procédera à l'établissement des plans de piquetage.

L'Entrepreneur établira, sous sa seule responsabilité et entièrement à ses frais, tous les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages : Plans d'implantation, profils en longs, plans de détail, notes de calculs, études de détails, etc... Ces documents seront établis durant la période de préparation du chantier et devront impérativement être présentés au Maître d'œuvre pour visa, avant tout commencement d'exécution.

Le dossier d'exécution comprendra notamment :

- ▶ Les plans de piquetage définitifs complétés, le cas échéant, par les informations relatives aux canalisations et ouvrages souterrains ne dépendant pas du Maître d'Ouvrage et les prescriptions qui s'y rapportent,
- ▶ Les plans de calepinage et les plans de détails (avec nomenclature et spécifications de montage) des canalisations, pièces spéciales et de raccords, mentionnant également la position des piquages éventuels et des branchements particuliers, ...,
- ▶ La position, les spécifications et les plans de détails (avec nomenclature et spécifications de montage) des appareils de robinetterie et de fontainerie, des équipements de protection des canalisations (ventouses, vidanges, purges) et de sectionnement,
- ▶ Les profils en long de pose des canalisations,
- ▶ La prévision éventuelle de débroussaillage, d'abattage d'arbres, de franchissement de murs et de clôtures, de dépose d'aménagements et de mobiliers urbains, ...,
- ▶ Les plans d'emprise du chantier et de circulation définis en accord avec les services concernés,
- ▶ Les notes de calculs justificatives concernant notamment la résistance mécanique des canalisations, les butées et massifs d'ancrage ou longueurs de verrouillage, le blindage des fouilles, la structure des ouvrages de génie civil, ...,
- ▶ Les plans de fondations, de coffrages et de ferrailage des ouvrages de génie civil coulés en place (regards, chambres, ...).

III.1.6.5. Plan d'Assurance Qualité

Généralités

Sur la base du SOPAQ joint à son offre et des autres documents associés, l'Entrepreneur devra établir un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) dans lequel il décrit l'organisation générale du chantier, les principaux moyens qu'il compte y affecter, et les dispositions de contrôle interne associées à ces moyens. En cas de groupement d'entreprises, il sera constitué un PAQ unique.

Le PAQ sera notamment constitué par :

- ▶ Une note d'organisation générale du chantier,
- ▶ Des procédures d'exécution adaptées aux travaux à réaliser,
- ▶ Des cadres des documents de suivi de l'exécution.

Les documents de référence à retenir pour la rédaction du SOPAQ à joindre dans son offre et du PAQ à établir durant la phase de préparation du chantier sont notamment :

- ▶ Le fascicule n°71 du CCTG "Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement sous pression",
- ▶ Les Recommandations TI-87 et TI-89 de la Commission Centrale des Marchés.

Il pourra également prendre en compte les indications de la norme NF P 40-600 relative aux engagements des entreprises réalisant des travaux de génie civil de l'eau.

Le vocabulaire, retenu pour le présent marché, est le suivant :

Contrôle intérieur :

Contrôle réalisé par l'Entrepreneur pour s'assurer de la qualité de sa production ou de sa prestation. Il comprend :

- ▶ Le contrôle interne qui est réalisé par les intervenants du chantier,
- ▶ Le contrôle externe qui est réalisé par un service de l'Entrepreneur indépendant du chantier. Son existence permet au Maître d'œuvre de déléguer certains contrôles de conformité. Il peut être réalisé par un prestataire extérieur mandaté par la direction de l'Entrepreneur.

Contrôle extérieur :

Contrôle exercé par le Maître d'œuvre ou un organisme mandaté par le Maître d'Ouvrage.

Document de suivi d'exécution : Document associé, en général, à une procédure d'exécution, et permettant de transcrire les résultats des contrôles et les constatations, et de conserver l'historique de l'exécution.

Procédure d'exécution : Document décrivant les moyens, les matériaux ou produits, les méthodes ou modes opératoires et les contrôles nécessaires à la réalisation d'une tâche ou d'une partie d'ouvrage donnée.

SOPAQ (Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité) :

Document contractuel remis par l'Entrepreneur en même temps que sa réponse à l'Appel d'Offres. Il indique les dispositions générales qu'il s'engage à mettre en place concernant la qualité et il énumère, et détaille le cas échéant, les procédures d'exécution qui seront développées ou complétées dans le PAQ

Non-conformité :

Une "non-conformité" est, par définition, une non-satisfaction aux exigences spécifiées, (qualité requise). Cette non-conformité est un "défaut" lorsque les exigences de l'utilisation prévue ne sont pas satisfaites (qualité d'usage).

L'instruction d'une non-conformité ne peut conduire qu'à l'une des solutions suivantes :

- ▶ Réparation selon les modalités d'une procédure existante ou à créer,
- ▶ Acceptation en l'état,
- ▶ Rejet ou démolition.

Une non-conformité fait l'objet d'une fiche de non-conformité qui précise notamment :

- ▶ Les caractéristiques et l'origine de la non-conformité,
- ▶ La solution préconisée par l'Entrepreneur pour la remise en conformité et les actions correctives qu'elle envisage de prendre pour éviter le retour de nouvelles non conformités de même nature,
- ▶ L'avis du Maître d'œuvre,
- ▶ Les résultats de la remise en conformité,

- ▶ Les différents visas de l'Entrepreneur et du Maître d'œuvre.

Note d'organisation générale

Ce document traitera notamment des points suivants :

- ▶ Identification des parties concernées : Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre, entrepreneur, fournisseurs, sous-traitants, bureau d'études, organismes de contrôle, laboratoires, ...,
- ▶ Affectation des tâches des différents intervenants de l'Entrepreneur sur le chantier en précisant les moyens en personnel,
- ▶ Indication des moyens généraux en matériel,
- ▶ Organisation et qualification de l'encadrement : responsable du chantier et responsable des études,
- ▶ Description des méthodes et moyens de fabrication et d'exécution,
- ▶ Organisation et fonctionnement du contrôle interne, désignation du ou des responsable(s),
- ▶ Liste des points critiques et des documents de suivi associés,
- ▶ Liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement,
- ▶ Liste des épreuves et essais et leur échéancier,
- ▶ Conditions dans lesquelles les documents et dessins visés par le maître d'œuvre pour exécution sont mis à la disposition du chantier, en les distinguant des versions antérieures qui ont pu être distribuées,
- ▶ Mode de traitement des non-conformités.

Procédures d'exécution

Les procédures d'exécution seront établies conformément aux prescriptions des fascicules du CCTG, et du présent CCTP, ainsi qu'à celles des fabricants et fournisseurs. Elles devront prendre en compte les contraintes particulières des travaux à réaliser visées au chapitre 1 du présent CCTP.

L'Entrepreneur aura remis dans son offre les principales procédures d'exécution relatives aux travaux à réaliser. Il s'agira à ce stade de les préciser et de les compléter en fonction des éléments d'informations complémentaires que l'Entrepreneur aura réunis durant la phase de préparation des travaux.

Documents de suivi d'exécution

L'Entrepreneur établira les cadres des documents de suivi d'exécution, nécessaires au respect de ses obligations de contrôle interne.

Ces documents répondront à trois objectifs :

- ▶ Ils constitueront le support de la matérialisation des différents contrôles effectués,
- ▶ Ils permettront au maître d'œuvre de s'assurer que les travaux sont bien conformes aux prévisions,
- ▶ Ils offriront au gestionnaire de l'ouvrage, lorsqu'ils seront regroupés dans le dossier de récolement, les moyens d'être informé sur les conditions d'exécution.

Ils seront constitués de fiches renseignées au cours du déroulement de chaque phase de travaux qui permettront de recueillir les informations sur les conditions d'exécution et de noter, afin de les valider, les actions et les résultats du contrôle interne.

Ils comporteront en outre des informations sur les interventions des contrôles externes et extérieurs (points clés, points d'arrêts).

Le PAQ de l'Entreprise sera présenté à chaque réunion de chantier avec ses mises à jour.

III.1.7. Réunions de chantier

L'Entrepreneur sera tenu pendant toute la durée des travaux, d'assister aux réunions de chantier qui auront lieu, aux jours et heures, fixés par le Maître d'œuvre. Il pourra se faire représenter à la condition que son représentant ait la qualité pour engager l'Entreprise.

L'Entrepreneur sera tenu d'informer le Maître d'œuvre des réunions organisées avec des organismes tels la CRAM, l'inspection du travail ou l'OPPBT.

III.1.8. Journal de chantier

L'Entrepreneur établira chaque jour un rapport détaillé des activités du chantier. Il devra notamment indiquer pour chaque ouvrage particulier entrepris les renseignements suivants : effectifs et matériels mobilisés, matériaux mis en œuvre, avancement et cadence, résultats des contrôles effectués conformément aux prescriptions du présent CCTP et du P.A.Q. (contrôles internes, externes et le cas échéant extérieur, et portant notamment sur les matériaux et fournitures mis en œuvre, sur l'implantation des ouvrages, sur les différentes étapes de l'exécution suivant les procédures mises en œuvre), incidents ou non-conformité et mesures palliatives correctives mises en œuvre, photos, situation météorologique,...

III.1.9. Photos de chantier

L'Entrepreneur fournira au fur et à mesure de l'avancement des travaux une série de photos de toutes les phases représentatives de l'opération (photos d'ensemble et photos de détail). Ces photos seront remis à la fin du chantier sur clé USB avec le DOE.

III.1.10. Fiches environnementales de suivi de chantier

Au cours des réunions de chantier, des fiches mensuelles environnementales de mise en route de chantier, puis, de suivi de chantier seront établies par le Maître d'œuvre et annexées aux comptes rendus de chantier.

L'Entrepreneur remettra les documents environnementaux qui lui sont demandés au cours de ces réunions, lors de l'instruction des fiches environnementales de suivi de chantier.

III.2. Calendrier général des travaux

III.2.1. Remise du calendrier général des travaux au maître d'œuvre

L'Entrepreneur devra, dès notification de l'approbation de son marché, prendre contact avec le Maître d'œuvre afin de connaître en détail les diverses sujétions susceptibles d'influer sur l'exécution de ses travaux (sujétions qui ne seraient pas mentionnées dans le présent CCTP ou qui demanderaient à être précisées).

Pendant la période de préparation, l'Entrepreneur devra, en fonction de ces sujétions dont il ne saura se prévaloir ni pour éluder les obligations de son marché, ni pour élever aucune protestation, présenter au Maître d'œuvre un projet de calendrier détaillé d'exécution de ses travaux dans le cadre des délais contractuels d'exécution des travaux prévus au marché.

Ce projet de calendrier sera examiné par le Maître d'œuvre compte tenu des dates d'approvisionnements des matériaux, des techniques de construction envisagées, des sujétions rappelées ci-dessus et le calendrier détaillé d'exécution des travaux sera établi par le dit Maître d'œuvre en accord avec l'Entrepreneur à la suite de cet examen.

L'Entrepreneur devra également tenir compte dans l'établissement de son projet de calendrier détaillé d'exécution des éventuelles limitations des horaires de travail fixées par la réglementation en vigueur, éventuellement complétée par des dispositions locales du ressort de la commune ou du département où se situent les travaux.

III.2.2. Modification du calendrier général des travaux à la demande de l'entrepreneur

L'Entrepreneur devra, en cours d'exécution, faire connaître par écrit au Maître d'œuvre, au plus tard dans le délai de 8 jours à partir du moment où ils se seront produits ou auront été constatés, tous faits de nature à modifier les dates d'exécution prévues au calendrier détaillé d'exécution des travaux.

S'il est reconnu qu'il s'agit de difficultés imprévisibles, l'Entrepreneur proposera dans les 10 jours suivant la notification qui lui en aura été faite, un nouveau projet de calendrier, faute de quoi l'ancien calendrier conservera toute sa valeur.

En ce qui concerne les intempéries se référer à l'article 6.2 du CCAP.

III.2.3. Modification du calendrier général des travaux par le maître d'œuvre

Le Maître d'œuvre pourra, soit pour tenir compte des variations intervenues dans les sujétions d'exécution des travaux, soit pour toutes autres raisons valables, apporter toutes rectifications qu'il jugera nécessaire au calendrier détaillé d'exécution des travaux.

III.3. Installations de chantier

III.3.1. Projet des installations de chantier

Voir ci-avant l'article relatif aux « documents à fournir par l'Entrepreneur ».

BUREAU DE CHANTIER

L'Entrepreneur devra mettre à disposition du Maître d'œuvre un bureau de chantier, de surface utile de 20 m², chauffé, éclairé, meublé s'ils n'en existent pas à proximité immédiate, dans les installations de l'entreprise. Il sera utilisé pour les réunions de chantier. Ce bureau sera installé dans l'emprise de l'installation de chantier.

III.3.2. Repliement des installations de chantier

Dès l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur sera tenu de débarrasser les terrains qu'il occupait de toutes les installations dont il avait entrepris l'édification en vue de fonctionnement et de l'aménagement de son chantier, et devra évacuer tous dépôts de matériaux qui subsisteront.

III.3.3. Frais relatifs aux installations de chantier

L'Entrepreneur aura à sa charge tous les frais inhérents :

- ▶ À l'établissement et à l'entretien des accès au chantier depuis la voirie publique,
- ▶ Aux amenées d'eau potable et aux évacuations des eaux usées, aux amenées d'électricité et de ligne téléphonique nécessaires aux besoins du chantier, à l'entretien et aux repliements de ces installations, et aux consommations correspondantes,
- ▶ À l'établissement et à l'entretien des voies de service à l'intérieur de son chantier,
- ▶ À l'établissement, à l'entretien et au repliement de ses installations de chantier,
- ▶ À la construction, au maintien en parfait état jusqu'à l'achèvement des travaux et au démontage des panneaux de chantier et autres dispositions d'information ou de signalisation dans l'emprise du chantier.

Il est précisé qu'aucun fluide ne sera mis à la disposition de l'Entrepreneur et qu'il devra faire son affaire des moyens à mettre en œuvre pour satisfaire ses besoins en la matière.

Il est rappelé que l'installation éventuelle de groupes électrogènes devra recevoir l'agrément du Maître d'œuvre, sur la base d'un dossier d'installation prenant en compte les contraintes diverses liées à la réglementation en vigueur, notamment en terme de niveau sonore vis à vis de l'environnement immédiat.

Afin d'éviter toute pollution, les eaux issues du chantier et de ses installations devront être déshuilées et décantées, avant tout rejet. Les huiles et hydrocarbures seront récupérés, stockés et évacués dans des récipients prévus à cet effet. L'Entrepreneur proposera au Maître d'œuvre un système de traitement permettant de satisfaire aux normes minimales de rejet fixées par la réglementation en vigueur. Le lavage des bennes à béton est formellement interdit en dehors des endroits prévus à cet effet.

III.4. Gardiennage, signalisation et éclairage de chantier – entourage de chantier

III.4.1. Généralités

L'Entrepreneur étant seul responsable de la conservation en quantité et qualité des divers matériaux et appareils qu'il utilise, il lui appartient, à cet égard, de prendre toutes mesures appropriées en vue d'assurer la surveillance de son chantier et de contracter toutes assurances nécessaires contre les vols, et les pertes et les dégâts susceptibles de résulter de l'action de la pluie, du gel, de la chaleur, des chocs, de l'incendie et d'une façon générale, contre les accidents de toute nature.

L'Entrepreneur aura la charge de la signalisation de ses chantiers, conformément aux prescriptions de l'arrêté interministériel du 24 novembre 1967 modifié, relatif à la signalisation des routes et des autoroutes, ainsi qu'à celles de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière, et notamment la huitième partie du livre 1 de l'instruction interministérielle concernant la signalisation temporaire, approuvée par l'arrêté du 06 novembre 1992 modifié.

L'Entrepreneur se conformera, à ses frais, à toutes les mesures de signalisation et de précaution qui lui seront indiquées soit par le Maître d'œuvre, soit par le Service de Voirie concerné ou les autorités locales.

Toutes les emprises du chantier et leurs abords devront par ailleurs présenter un aspect propre et ordonné.

Indépendamment des obligations énoncées ci-dessus, la signalisation et la police de la circulation dans les sections où celle-ci ne pourrait se faire qu'à voie unique lui incomberont, sous le contrôle du Service de Voirie concerné ou des autorités locales, sans indemnisation particulière quelles que soient les dispositions imposées.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur restera seul responsable des accidents qui seraient reconnus provenir de sa négligence ou de celle de ses agents ou ouvriers en matière de signalisation, d'éclairage et de gardiennage de ses chantiers.

III.4.2. Entourage de chantier

Toutes les emprises de chantier seront entourées à l'aide d'un dispositif interdisant en permanence tout accès au chantier par des tiers pendant la durée des travaux. Ce dispositif sera composé de barrières pleines de 1 mètre de hauteur et de 2 mètres de longueur. Les barrières seront lestées à leurs bases et seront jointives. Le barriérage sera disposé au droit des tranchées ouvertes et à proximité des voies circulées.

Ces protections seront entretenues en bon état pendant toute la durée du chantier. Elles seront munies d'appareils d'éclairage en tant que besoin, et seront complétées par les dispositifs réglementaires fixés par les normes de sécurité en vigueur. L'Entrepreneur veillera, en cas d'orages ou de vents violents, à organiser des tournées afin de s'assurer que l'entourage et la signalisation du chantier sont en bon état et en place.

III.5. Exécution des tranchées, fouilles et puits

III.5.1. Dispositions générales concernant l'exécution des travaux

Sauf dispositions contraires du présent CCTP, l'ensemble des travaux devra être réalisé conformément aux stipulations du fascicule n°71 du CCTG, ainsi qu'à celles de la norme NF P 98-331 " tranchées : ouverture, remblayage, réfection ".

Les présentes dispositions s'appliqueront à toutes les ouvertures que devra réaliser l'Entreprise et notamment les sondages de reconnaissances, les tranchées pour la pose des canalisations et des équipements annexes, les fouilles pour la réalisation des ouvrages annexes, les fouilles pour la réalisation des puits, ...

Les déblais seront triés et évacués au fur et à mesure de l'avancement des terrassements. Leur évacuation et leur traitement seront rémunérés, selon leur nature, au moyen des prix 02 05 01 à 02 05 03.

Le stockage provisoire dans l'emprise du chantier ne sera admis que lorsqu'il est nécessaire à la caractérisation, au tri ou au réemploi des matériaux et sous réserve de l'accord du Maître d'œuvre.

III.5.2. Dispositions à prendre avant toute ouverture de chantier

Avant chaque ouverture de chantier sur une voie publique, l'Entrepreneur devra en donner avis DIX jours francs (jours fériés non compris) au moins à l'avance :

- ▶ Aux Services de voirie géographiquement intéressés par les travaux, à savoir les Services Techniques des Villes, les Subdivisions de l'Équipement, les services du Conseil Général, ...
- ▶ Aux propriétaires (Syndicats, Communes, particuliers...) et concessionnaires (EDF, GDF, Service des eaux, ...) de toutes les canalisations, câbles et autres ouvrages installés à proximité des travaux à exécuter.
- ▶ Aux services de Police ou de Gendarmerie intéressés.

En cas d'accident exigeant une réparation immédiate, l'Entrepreneur sera naturellement dispensé de se conformer au délai de DIX jours ci-dessus indiqué, à charge pour lui d'aviser téléphoniquement les personnes ou services susvisés, et de justifier des travaux, soit avant leur exécution, soit en cas d'impossibilité immédiatement après.

A cette fin, les numéros de téléphone et les adresses des Administrations et Services pouvant être concernés par les travaux seront constamment affichés à proximité du téléphone de chantier, avec les noms des responsables à contacter en cas d'accident.

III.5.3. Maintien de la circulation et des accès

L'attention de l'Entrepreneur est spécialement attirée sur l'importance de la circulation sur l'ensemble de l'emprise des travaux. Il devra prendre des précautions particulières de sécurité, tant pour les usagers de la voie publique, et tout particulièrement les services publics et de sécurité, que pour le personnel appelé à travailler sur le chantier.

Il donnera des consignes de prudence pour les manœuvres effectuées aux abords des voies routières, et le long des cheminements piétonniers afin de prévenir tout accident. Le passage des engins se fera par les voies normales de circulation.

Le chantier sera disposé de manière à occuper une place aussi réduite que le permettra la bonne exécution des travaux.

L'Entrepreneur devra strictement se conformer aux dispositions des autorisations de voirie qui lui seront délivrées par les Services et Administrations concernés.

Les tranchées ouvertes et autres ouvertures sur les voies publiques ne devront jamais, sans autorisation des Services et Administrations concernés, interdire les circulations dans lesdites voies, ni les accès aux voies transversales.

L'Entrepreneur sera tenu de prendre, à ses frais, toutes dispositions nécessaires pour causer au trafic le moins de gêne possible ; il devra à cet effet, dès qu'il en sera requis par le Maître d'œuvre, établir des ponts pour voitures et des passerelles pour piétons, éventuellement des trottoirs en bois le long des clôtures.

Le cas échéant, des déviations de circulation (véhicules et piétons) et des itinéraires de délestage, avec marquages au sol et signalisations provisoires, et éventuellement feux tricolores pour alternats, conformes à la réglementation en vigueur et aux dispositions des autorisations de voirie, seront également à aménager et à entretenir pendant toute la durée du chantier. Sauf indications contraires, les traversées des axes de circulation s'effectueront par demie-chaussée afin de maintenir la circulation sur une voie. Chaque fois que nécessaire, l'Entreprise placera des agents présentant les références et qualifications requises pour gérer la circulation des véhicules aux abords du chantier.

A la fin des travaux ou de chaque phase, les marquages provisoires devront être effacés et la signalisation provisoire déposée, et le tout reconstitué à l'identique. Tous les frais concernant ces déviations de circulation seront à la charge et aux frais de l'Entreprise.

Lorsque la circulation des piétons sera déviée, le cheminement provisoire des piétons devra s'effectuer à l'intérieur de passages correctement balisés et protégés (barrières continues et emboîtées). Si nécessaire, une signalisation de jalonnement et un éclairage seront mis en place pour sécuriser les circulations.

Les accès aux poteaux et bouches d'incendie seront, dans tous les cas, maintenus constamment libres.

Dans la mesure du possible, il en sera de même pour les divers appareils des autres Services Publics.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur restera seul responsable des accidents qui seraient reconnus provenir de sa négligence ou de celle de ses agents ou ouvriers par rapport à son obligation de maintien de la circulation et des accès, et à toutes les mesures qu'il devra prendre pour ce faire.

III.5.4. Maintien de l'écoulement des eaux sur la voie publique et dans les égouts

Pendant l'exécution de tous travaux occasionnant l'interruption des caniveaux de la voie publique, l'Entrepreneur pourvoira, à ses frais, à l'établissement des gouttières nécessaires pour assurer l'écoulement des eaux de la voie et celles provenant des propriétés riveraines.

Il devra prendre également à ses frais les mesures utiles pour assurer l'écoulement des eaux dans les égouts et branchements rencontrés dans les fouilles.

Les canalisations provisoires établies par l'Entrepreneur devront être disposées de façon à pouvoir être facilement visitées, nettoyées ou réparées, s'il y a lieu. Ces dernières opérations seront faites par l'Entrepreneur à ses frais, toutes les fois qu'il en sera requis par le Maître d'œuvre.

III.5.5. Nettoyage et entretien des voies existantes

L'Entrepreneur devra toutes les dispositions pour éviter toute salissure des voies existantes. Il mettra notamment en place les équipements nécessaires pour nettoyer les roues des véhicules.

Lors de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur procédera également, autant que de besoin et, au minimum, quotidiennement, et à ses frais, à un balayage soigné des trottoirs et chaussées, afin notamment d'évacuer les terres répandues sur le sol et autres salissures générées par les travaux. Ce balayage sera également exécuté à l'origine des voies adjacentes, ainsi que sur le parcours des voies empruntées et qui auront été souillées.

Toutes les dégradations causées aux voies existantes par les engins du chantier seront à la charge de l'Entreprise.

III.5.6. Terrains en culture ou terrains privés

Lorsque les travaux doivent être réalisés sur des terrains en cultures ou dans des terrains privés, l'Entrepreneur sera tenu de se conformer aux prescriptions qui suivent pour éviter notamment une dégradation des parcelles sur une trop grande surface.

Un cheminement (piste de chantier) sera créé à l'emplacement de la canalisation. La terre végétale sera décapée à la pelle mécanique sur une épaisseur minimale de 0,30 m et sur une largeur totale maximale égale à 3 mètres. Elle sera soigneusement déposée sur le côté de la piste de chantier. Celle-ci sera impérativement utilisée pour les approvisionnements, les transferts et le dépôt des excédents provenant de la tranchée qui sera terrassée obligatoirement dans ce cheminement.

Les excédents de rocher, de pierre et de terre de sous-sol seront entièrement évacués, les ornières et excavations seront correctement comblées de telle sorte que le terrain se trouve remis dans son état initial à la fin des travaux.

- ▶ Les drainages endommagés seront réparés,
- ▶ Les talus arasés seront reconstitués à l'identique,
- ▶ Les clôtures enlevées ou endommagées seront également rétablies à l'identique,
- ▶ Les chemins de desserte utilisés par l'entreprise seront en fin de travaux remis dans leur état initial.

Un constat d'état des lieux sera dressé avant et après travaux.

Lors des terrassements en plein champs, il sera réalisé un constat contradictoire de la hauteur de terre végétale en présence des agriculteurs concernés, de la maîtrise d'œuvre et de l'entreprise.

Toutes emprises et tous dommages occasionnés par l'Entreprise en dehors des limites des travaux telles que prévues par convention ou par la servitude de droit public devront être pris en charge par l'Entreprise et elle seule sans que la responsabilité du Maître d'Ouvrage puisse être recherchée.

III.5.7. Dispositions spéciales relatives à l'exécution des travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aérien ou subaquatiques de transport ou de distribution

Les travaux à effectuer au voisinage de lignes électriques ou des câbles aériens ou souterrains, de conduites de gaz, d'eau ou de toute autre nature, devront faire l'objet, dix jours ouvrables avant tout commencement, d'une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) adressée au représentant local de l'Administration ou du Service concerné, conformément aux dispositions du décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991 relatif à l'exécution des travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aérien ou subaquatiques de transport ou de distribution, complétées par celles de l'arrêté du 16 novembre 1994 pris en application des articles 3, 4, 7 et 8 du décret précité. Une copie des DICT sera adressée au Maître d'œuvre.

En tout état de cause, l'Entrepreneur devra se conformer strictement aux règles et prescriptions des Administrations et Services concernés. L'Entrepreneur sera seul responsable des accidents, détériorations, dommages et intérêts, et des pénalités qui pourraient résulter de leur inobservation.

L'Entrepreneur sera également entièrement responsable de toute détérioration qui pourrait se manifester par la suite, du fait de ses travaux, sur un ouvrage existant situé dans l'emprise des travaux.

Dans le cas où, en cours de travaux, seraient rencontrés des ouvrages dont l'implantation n'a pas été précisée ou dont la position n'est pas conforme aux indications fournies par les Administrations et Services, l'Entrepreneur devra immédiatement en informer le Maître d'œuvre et l'Administration ou le Service semblant concerné, et arrêter les travaux jusqu'à ce que les mesures conservatoires aient été prises et, éventuellement, que les dégâts qui auront pu résulter de ce manque d'information soient réparés.

Il sera tenu de laisser, à tout moment, le libre accès de ses chantiers aux Administrations et Services qui disposent d'ouvrages dans l'emprise desdits chantiers. Il ne pourra en aucun cas s'opposer à la

réalisation de travaux d'entretien ou de réparation, à la visite des ouvrages souterrains ou à la manœuvre des appareils enterrés ou de sectionnement et il devra chaque fois qu'il en sera requis, à ses frais, déplacer le matériel qui pourrait entraver la liberté de toutes ces manœuvres.

III.5.8. Etaiements et blindages

La responsabilité de l'Entrepreneur est définie par le décret n°65-48 du 08 janvier 1965 (Journal Officiel du 20 janvier 1965) portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du Livre II du Code du Travail (Titre II : Hygiène et sécurité des travailleurs en ce qui concerne les mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux de bâtiments, des travaux publics et tous autres travaux concernant les immeubles), modifié par le décret n°95-608 du 06 mai 1995, et dont l'application est précisée par les circulaires du Ministère du Travail.

L'Entrepreneur devra étayer convenablement ses fouilles et ses puits au fur et à mesure de leur approfondissement, par tous moyens adaptés à la nature du sol (plinthes, boisage semi-jointif, jointif ou doublement jointif, panneaux bois ou métallique, caissons avec ou sans glissières, palplanches, ...), en vue d'éviter toute décompression des terrains environnants et tout éboulement dans la fouille, et d'assurer la sécurité de son personnel conformément aux dispositions des règlements en vigueur.

Dans le cas de sols fluents ou susceptibles de le devenir, le blindage sera jointif ou doublement jointif. Il sera par ailleurs responsable de tous les éboulements qui peuvent survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les maisons riveraines, les monuments, ouvrages d'art, ouvrages souterrains publics ou privés, les canalisations de toutes sortes, des détériorations survenant au revêtement du sol et des accidents qui pourraient arriver sur la voie publique quel qu'en soit le motif, même occasionnés par les écoulements d'eau provenant d'ouvrages souterrains dont il a à assurer l'écoulement ou par la présence de conduites d'eau à l'intérieur ou à proximité des fouilles ou des travaux sans tranchées.

L'Entrepreneur devra faire en sorte que toutes mesures de conservation ou toutes autres précautions utiles puissent être prises, conformément aux indications des propriétaires, vis-à-vis des ouvrages susceptibles d'être rencontrés pendant l'exécution des travaux intéressés par celle-ci.

En fonction de la nature du sol et de la profondeur des tranchées, l'Entrepreneur proposera le type de blindage à mettre en œuvre. Il devra justifier ce choix, sous son entière responsabilité et à ses frais, par une note de calcul adaptée et des schémas détaillant les dispositions adoptées.

Il devra préciser également le mode de relevage des blindages lors du remblaiement. En tout état de cause, il devra privilégier le retrait de blindage progressif couche par couche, avant compactage.

Le Maître d'œuvre se réservera également la possibilité d'imposer à l'Entrepreneur, à ses frais, une vérification des dispositions prises par un bureau de contrôle.

Au cours des travaux, l'Entrepreneur veillera à ce que les dépôts de matériaux et la circulation des engins ne provoquent pas d'éboulements dans les fouilles. Pour éviter toutes chutes de déblais, de matériaux, d'outils ou d'objets de toute nature, le haut des fouilles sera protégé par une plinthe ou par un dépassement du dispositif de blindage d'une hauteur minimale de 15 cm par rapport au niveau du sol. Par ailleurs, l'accès aux fouilles sera réalisé au moyen d'escaliers ou d'échelles fixées facilement utilisables.

Les réparations des torts et dommages qui pourront résulter de l'inobservation des prescriptions impératives de sécurité en matière de soutènement des parois de fouilles seront, quel que soit le cas, complètement à la charge de l'Entreprise qu'il s'agisse d'accidents corporels ou de dégradations causées aux propriétés riveraines des travaux.

Lorsque, par suite de la nature du sol ou de circonstances exceptionnelles, il sera nécessaire d'abandonner dans les fouilles les dispositifs d'étalement ou de blindage, l'Entrepreneur devra en aviser le Maître d'œuvre qui procédera aux constatations utiles.

En outre, l'Entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la conservation et la bonne tenue des ouvrages après le remblaiement des fouilles et jusqu'à l'expiration du délai décennal prévu aux articles 1792 et 2270 du Code Civil. Ces mesures pourront consister notamment en l'abandon dans les fouilles des bois de blindage et autres dispositifs de blindage.

L'Entrepreneur justifiera toutes les mesures prises pour respecter ces dispositions.

III.5.9. Assainissement des chantiers – épuisements

L'Entrepreneur devra, sous sa responsabilité et à ses frais, organiser son chantier de manière à le débarrasser des venues d'eaux de toute nature (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de sources ou de nappes aquifères, eaux de fontes des neiges, ou provenant de fuites de canalisations, ...), à maintenir les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux biens de toute nature susceptibles d'être intéressés.

Il devra notamment, protéger les fouilles contre les eaux de surface au moyen de rigoles, de bourrelets, de buses ou de tout autre dispositif approprié.

Les eaux rencontrées dans les fouilles seront rassemblées et conduites vers des puisards puis évacuées au moyen de pompes appropriées, de manière à maintenir ponctuellement le fond de fouille au sec.

Le prix 02 01 comprend les épuisements courants, temporaires et localisés nécessaires à l'exécution des terrassements en tranchée.

Ne sont pas réputés compris dans le prix 02 01 les dispositifs permanents ou exceptionnels de rabattement de nappe, les pompages continus de longue durée, les traitements spécifiques des eaux ou les installations rendues nécessaires par des conditions hydrogéologiques non identifiables dans les pièces du marché.

Ces prestations particulières devront être signalées au Maître d'œuvre avant leur exécution et traitées conformément aux dispositions administratives du marché.

L'Entrepreneur aura la charge de creuser, curer et entretenir les puisards et d'assurer le fonctionnement de ses installations de pompage.

Il devra de même établir et maintenir constamment en bon état d'entretien et de curage, les drains et toutes les installations spéciales qu'il fera et utilisera pour conduire les eaux rencontrées dans les fouilles aux puisards. Cela concernera notamment, les installations à mettre en œuvre pour le détournement des eaux d'égouts ou de branchements en service, éventuellement nécessaires. La remise en état à l'issue des travaux, conforme à l'initial, sera également réalisée par l'Entrepreneur, à ses frais.

En outre, il sera responsable des entraînements de terres ou affouillements qui viendraient à se produire, ainsi que des dommages de toute nature pouvant en résulter pour les chaussées, les ouvrages publics ou privés et les édifices voisins.

Les frais relatifs aux épuisements courants, temporaires et localisés sont compris dans le prix 02 01.

Les dispositifs permanents ou exceptionnels de rabattement de nappe, les pompages continus de longue durée et les traitements spécifiques des eaux non identifiables dans les pièces du marché ne sont pas compris dans ce prix. Ils devront faire l'objet d'une instruction préalable par le Maître d'œuvre conformément aux pièces administratives du marché.

III.5.10. Rencontre de câbles, de canalisations et d'ouvrages de toute nature

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux câbles, canalisations ou ouvrages de toute nature, rencontrés pendant l'exécution des travaux.

Il est précisé notamment qu'il prendra toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces câbles, canalisations ou ouvrages, étant entendu qu'en aucun cas les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prendront appui sur les étrésoillons des étalements ou blindages des fouilles.

L'Entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamations de quelque nature que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'oblige à prendre ces mesures de soutien des câbles, canalisations ou ouvrages.

Il devra, par ailleurs, rétablir les grillages de protection placés au-dessus des câbles et des canalisations enterrées, en respectant les conventions en la matière.

Toutes les fois que dans les fouilles, l'Entrepreneur constatera des écoulements ou des émanations indiquant un défaut d'étanchéité de quelque canalisation voisine, il devra prévenir, sans délai, les Services Publics, les concessionnaires ou les particuliers intéressés.

Les travaux ne seront alors poursuivis qu'en prenant les précautions nécessaires pour éviter tout accident, notamment s'il s'agit de canalisations de gaz.

III.5.11. Platelages

S'il était nécessaire pour le fonctionnement du chantier de franchir les fouilles avant leur remblaiement, l'Entrepreneur établira à ses frais, des platelages pour assurer ces franchissements. Il devra soumettre au Maître d'œuvre, les dispositions proposées et l'emplacement de ces passages.

III.5.12. Sujétions résultant du voisinage de chantier, de travaux étrangers à l'entreprise

L'Entrepreneur ne pourra élever de réclamation ni demander d'indemnité basée sur la gêne que peuvent lui occasionner les Entreprises dûment autorisées à exécuter d'autres travaux, soit publics, soit privés, à proximité de ses propres chantiers.

Il lui appartiendra, en cette circonstance, de soumettre au Maître d'œuvre, un programme d'organisation de son chantier établi en accord avec lesdites Entreprises.

III.5.13. Terrains durs

En cas de rencontre de terrains durs ou de maçonneries dans les fouilles, l'usage d'explosifs sera formellement interdit.

Le terrassement sera réalisé avec des moyens adaptés à la nature des terrains rencontrés, du type marteau piqueur ou brise-roche hydraulique, que l'Entrepreneur détaillera dans son mémoire technique. Le terrassement ainsi réalisé sera rémunéré dans les conditions fixées par le prix unitaire correspondant du bordereau des prix.

III.6. Pose des conduites en tranchée ouverte

III.6.1. Généralités

La pose des conduites sera réalisée suivant les spécifications des articles 38 à 41 du fascicule n°71 du CCTG, complétées par celles des fabricants des tuyaux et du présent CCTP.

Les manutentions et le stockage sur site des tuyaux seront réalisés conformément aux prescriptions des normes complétées par celles des fabricants. Une attention particulière sera requise pour éviter toute détérioration des tuyaux et en particulier de leurs revêtements intérieurs et extérieurs lorsque que ceux-ci sont rapportés, ainsi que pour éviter toute intrusion à l'intérieur des tuyaux. Le haut des fouilles sera aménagé pour éviter toute chute susceptible d'endommager les tuyaux dans la fouille, et un bouchonnage systématique, hermétique et résistant aux intempéries, des extrémités des tuyaux sera réalisé, tant au niveau des stockages, que durant les arrêts de travail, même de courte durée.

Par ailleurs, l'Entreprise précisera les modalités de contrôles au moment de la livraison sur le chantier et avant la pose.

L'Entreprise établira les procédures de pose adaptées aux conditions du chantier, en détaillant les différentes phases de pose d'assemblage et d'équipement de la canalisation, ainsi que les points de contrôles conformément aux dispositions définies dans son PAQ.

III.6.2. Fond de fouille, lit de pose et enrobage

Avant la constitution du lit de pose et la pose de la canalisation, le fond de fouille sera débarrassé de tous débris végétaux, blocs rocheux et éléments susceptibles de nuire à la bonne protection de la conduite et de son revêtement, sera soigneusement compacté et réglé, et sera vérifié (nivellement, qualité). Le lit de pose sera constitué en sablon ou en gravette mise en œuvre dans un géotextile suivant la présence ou non de nappe, sur une épaisseur minimale de 10 cm par rapport à la génératrice extérieure inférieure des tuyaux.

En cas de pose en forte pente, ces dispositions seront complétées pour éviter une dispersion des matériaux constitutifs du lit de pose et de l'enrobage de la canalisation (fragmentation de l'enveloppe constituée par le géotextile, mise en place d'un écran étanche, remplacement du matériau, ...).

Des niches seront ménagées pour la réalisation des assemblages (emboîtements, soudures, réfection des revêtements extérieurs, ...) suivant les prescriptions des fabricants.

Après la pose des tuyaux, un calage aux reins et un enrobage soigné seront réalisés jusqu'à une hauteur de 20 cm minimum au-dessus de la génératrice extérieure supérieure, avec le même matériau que celui du lit de pose.

La mise en œuvre des géotextiles sera le cas échéant réalisée conformément aux dispositions des normes G 38 060 et suivantes, complétées par celles du fabricant.

III.6.3. Consolidation du sol et drainage sous conduites

Au cas où il s'avèrerait nécessaire de consolider le sol ou de procéder à un drainage sous les conduites, le Maître d'œuvre indiquera les dispositions à prendre. Le drainage est réalisé suivant les spécifications du fascicule n°71 du CCTG.

III.6.4. Nivellement des canalisations

L'Entrepreneur est tenu de procéder lui-même et sous sa responsabilité en présence du Maître d'œuvre au nivellement des canalisations posées conformément aux directives de détail qui lui sont données en cours de chantier. Ce nivellement sera réalisé à l'avancement par un géomètre expert.

Il devra permettre notamment de contrôler le positionnement des éléments de canalisation par rapport aux plans d'implantation et de vérifier, au niveau de chaque assemblage, l'alignement et la pente des tuyaux, la déviation angulaire et le jeu longitudinal entre deux éléments adjacents lorsque l'assemblage des tuyaux se fait par emboîtement ; Les valeurs mesurées devront être conformes aux valeurs maximales ou limites fixées par les fabricants.

Il est rappelé que la pente moyenne de pose est fixée à 5 mm/m ; lorsque le terrain est horizontal, il sera réalisé une succession de tronçons avec une pente ascendante (de 4 à 6 mm/m) et de tronçons avec une pente descendante (de 6 à 8 mm/m). Les points bas et les points hauts, ainsi créés, seront équipés respectivement d'un dispositif de vidange (décharge) et d'un dispositif de purge d'air manuel ou automatique (ventouse).

La couverture minimale de la canalisation sera de 1 mètre au-dessus de la génératrice extérieure supérieure du tuyau, par rapport au niveau de terrain fini.

En aucun cas, les canalisations, ainsi que les bouches à clé pour la manœuvre des équipements, ne devront être positionnées sous une bordure de trottoir ou sous un caniveau.

III.6.5. Assemblage des canalisations

D'une manière générale, l'Entreprise précisera dans son mémoire technique les modalités d'assemblage des tuyaux et les procédures d'exécution et de contrôles correspondantes, qui devront être conformes aux prescriptions des normes et du fascicule n°71 du CCTG, éventuellement complétées par celles du fabricant des tuyaux.

Les coupes de tuyaux éventuellement nécessaires seront réalisées conformément aux prescriptions des fabricants et devront être effectuées de manière à ne pas altérer l'état physique des tuyaux et de leurs revêtements intérieurs et extérieurs le cas échéant. Les coupes devront avoir une géométrie appropriée pour permettre un assemblage de même qualité qu'avec une extrémité de tuyau d'origine. Les protections éventuelles des coupes seront appliquées conformément aux prescriptions des fabricants.

III.6.6. Mise en place d'un grillage avertisseur

Un grillage avertisseur détectable de couleur bleu conventionnelle sera positionné dans l'axe de la canalisation sur la totalité de son linéaire en tranchée, à 0.20 m au-dessus de sa génératrice supérieure.

Si l'Entrepreneur endommage un grillage avertisseur d'un autre réseau que celui qu'il pose, il sera tenu de réinstaller à ses frais le grillage avertisseur adapté au type de réseau souterrain aux couleurs normalisées.

III.7. Pose de la robinetterie

La pose de la robinetterie sera effectuée conformément aux spécifications du fascicule n°71 du CCTG, complétées par ce qui suit et par le contenu des prix unitaires du Bordereau, ainsi que par les schémas types d'installation joints au dossier.

Dans le mode opératoire présenté par l'Entreprise, devront apparaître le détail des fournitures, l'outillage utilisé, le principe du montage. Le montage respectera le processus ci-dessous :

- ▶ Les joints pleine bride et faces de brides devront être parfaitement propres et plans,
- ▶ Les brides sont approchées et serrées sans contrainte,
- ▶ L'alignement et le parallélisme seront respectés,
- ▶ Le serrage des boulons se fait par passes successives en opérant à la clé dynamométrique sur les boulons diamétralement opposés,
- ▶ La protection anticorrosion du montage bride/boulon sera réalisée par de la masse rouge et de la bande grasse anticorrosion (voir article du présent CCTP sur la protection des boulons et écrous en acier).

Tous les appareils de robinetterie seront posés de telle façon que leur dépose puisse s'effectuer sans nécessiter de déplacement d'une partie quelconque de la canalisation, par la mise en place d'un joint de démontage. En cas de pose en pleine terre, une dalle de supportage sera réalisée sous les appareils.

Un espace minimal de 0.30 m sera aménagé par rapport au radier de chambre ou à la dalle de supportage pour permettre le démontage aisé des appareils.

Les bouches à clé seront posées de telle sorte que les divers organes constitutifs soient parfaitement stables. Les têtes seront parfaitement arasées et devront être maintenues au niveau du sol sans aucune saillie ni flache.

Les équipements de manœuvre seront conformes aux indications portées sur les schémas types du présent dossier. Seront systématiquement installés tiges de manœuvre, tubes allonge et tabernacles pour la manœuvre des équipements enterrés. Les remontées au sol des tiges de manœuvre, câbles, tuyauteries seront faites au fur et à mesure des remblais.

Des purges pourront sur demande être mises en place de part et d'autre des vannes de sectionnement.

III.8. Butées – ancrages

Les massifs de butées ou d'ancrage ou les dispositifs et longueurs de verrouillage des canalisations, à mettre en œuvre, de manière définitive (reprises des efforts aux changements de direction ou de section, dans le cas de pose à forte pente, ...) ou provisoire pour les besoins du chantier (essais pressions, par exemple), seront déterminés par l'Entrepreneur, sous sa responsabilité, selon les dispositions du fascicule n°71 du CCTG.

Les notes de calculs devront être fournies par l'Entrepreneur au Maître d'œuvre, et devront tenir compte des diamètres et pressions de la canalisation projetée, du taux de travail du terrain, ainsi que de la nature de la canalisation (effets éventuels de la dilatation pour certains matériaux). La pression minimale à retenir pour les calculs est celle de la pression d'épreuve. Toutes les hypothèses de calculs seront données et justifiées par l'Entrepreneur.

III.9. Remblaiement des fouilles

La fouille ne pourra être remblayée que lorsqu'il aura été constaté que la pose des canalisations est satisfaisante, et que leur revêtement extérieur n'a pas été endommagé lors de la pose.

Si les produits de déblais sont réutilisables, ils seront expurgés des pierres et racines et réemployés dans les conditions du fascicule n°71 du CCTG. Si les déblais sont reconnus inaptes au remblaiement par le Maître d'œuvre, ils seront évacués immédiatement et remplacés par un matériau conforme.

L'ensemble des remblaiements devra être exécuté en conformité des dispositions de la norme NP P 98-331 qui précise notamment les types de matériaux utilisables et les objectifs de densification rappelés ci-avant au chapitre I du présent CCTP.

L'Entrepreneur devra faire réaliser les essais de laboratoire géotechnique nécessaires à la caractérisation des matériaux, notamment les essais Proctor, ainsi que les planches d'essai nécessaires à la définition des moyens et des modalités de compactage.

Les contrôles contractuels de compactage seront réalisés par un laboratoire ou un organisme spécialisé indépendant de l'entreprise ayant exécuté les travaux. Ils seront effectués selon la fréquence définie à l'article I.12.1.4 et rémunérés au prix 05 02 du BPU.

Les autocontrôles éventuellement réalisés directement par l'entreprise dans le cadre de son Plan d'Assurance Qualité ne se substituent pas aux contrôles contractuels.

Le compactage des matériaux des matériaux sera effectué selon les normes et règlements en vigueur, et notamment les guides techniques du SETRA-LCPC. L'Entrepreneur devra également prendre en compte les prescriptions du fabricant des tuyaux constitutifs de la canalisation.

Les remblais seront mis en œuvre par couches successives d'une épaisseur maximale de 30 cm après réglage, ou d'une épaisseur inférieure lorsque celle-ci est imposée par la nature du matériau, l'objectif de densification, le matériel de compactage, les prescriptions du fabricant de la canalisation ou celles du gestionnaire de voirie.

Chaque couche sera réglée puis compactée conformément aux objectifs de densification définis par le présent CCTP.

Les dispositifs de blindage devront être retirés au fur et à mesure de la mise en place des matériaux de remblais et de leur compactage.

Les essais de compactage feront l'objet d'un procès-verbal entre les parties concernées : Entrepreneur, Maître d'œuvre et le cas échéant, représentants du gestionnaire de voirie.

Si les essais de compactage prévus au marché mettent en évidence des densités mesurées inférieures à celles des objectifs définis, l'Entrepreneur aura à sa charge et à ses frais, jusqu'à l'obtention de

résultats satisfaisants, l'enlèvement des matériaux, la mise en œuvre et le compactage d'un nouveau remblai, et la réalisation de nouveaux essais de compactage. Il en sera de même dans le cas où le Maître d'Ouvrage ferait effectuer des essais de vérification de compactage par un organisme tiers et que les résultats ne seraient pas conformes aux objectifs définis, avec en outre le remboursement des frais de contrôle diligentés par le Maître d'Ouvrage.

Les procédures d'exécution des remblais, de leur compactage, et des essais de contrôle du compactage, seront détaillées par l'Entrepreneur dans le cadre de la préparation du chantier.

La fourniture et la mise en couches du sable 0/4, de la GNT 0/31,5 et des déblais réemployés sont rémunérées respectivement au moyen des prix 02 06 01 à 02 06 03.

Le compactage léger du sable au voisinage immédiat de la canalisation est compris dans le prix 02 06 01.

Le compactage mécanique des remblais en GNT ou en déblais réemployés est rémunéré séparément au prix 02 07, au mètre carré de couche effectivement compactée.

Les contrôles contractuels de compactage réalisés par un organisme indépendant sont rémunérés au prix 05 02.

Ces prestations ne peuvent faire l'objet d'une double rémunération.

III.10. Dépollution des terres

Cf. fascicule n°71 du CCTG.

III.11. Chaussées, trottoirs, bordures et caniveaux

Les chaussées, chemins, trottoirs seront démolis sur une largeur égale à celle des tranchées, conformément aux coupes types de pose jointes au présent dossier, augmentée de 0.30 m de part et d'autre de la tranchée. Les bordures de trottoirs, caniveaux, bornes et bordures anti stationnement, ..., situés dans cette emprise seront également démontés. Les limites de la zone démolie seront soigneusement découpées à la scie, sans ébranler ni dégrader les parties voisines. Les lignes de découpe devront être rectilignes et se couper à angles droits.

Les éléments endommagés et les produits de démolition seront évacués en décharge. Les éléments de bordures de trottoirs et de caniveaux, les bornes et bordures anti-stationnement, les pavés constitutifs du corps de chaussée, ..., seront décrottés et nettoyés dès leur dépose pour être mis en dépôt provisoire en vue de leur réutilisation pour la réfection définitive. Ils ne devront présenter aucune épaufrure, ni être fendus, ébréchés ou cassés. Sinon, ils seront éliminés et remplacés à l'identique par l'Entrepreneur à ses frais.

L'Entrepreneur devra maintenir la circulation routière et piétonne sur les voies existantes concernées par les travaux dans les conditions visées par le présent CCTP.

A l'issue des travaux, les réfections définitives de chaussées et de trottoirs, y compris les marquages au sols, et la repose des bordures, caniveaux, bornes et bordures anti-stationnement, ... seront effectuées par l'Entrepreneur, identiques à l'initial ou suivant les indications du présent CCTP, sous la direction des services concernés et du Maître d'œuvre et conformément aux dispositions des fascicules du CCTG, et en particulier :

- ▶ Le fascicule n° 25 : exécution des corps de chaussées,
- ▶ Le fascicule n° 26 : exécution des enduits superficiels,
- ▶ Le fascicule n° 27 : fabrication et mise en œuvre des enrobés,

- ▶ Le fascicule n° 31 : bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue de béton,
- ▶ Le fascicule n° 32 : construction de trottoirs.

Lorsqu'une réfection de la couche de roulement doit également être faite en dehors de la zone de tranchée, sur la largeur de la chaussée, il sera réalisé un décapage préalable par rabotage du revêtement existant avec évacuation des produits de démolition, et un balayage soigné avant mise en œuvre du nouveau revêtement.

En complément du fascicule n°71 du CCTG, il est précisé :

- ▶ Que la réfection définitive des chaussées, chemins, champs, trottoirs, bordures et caniveaux, bornes et bordures anti-stationnement fait partie de l'entreprise, avec une garantie d'un an après la réception, en dehors du compactage qui est garanti TROIS (3) ans.
- ▶ Que l'Entrepreneur supporte toutes les charges de remise en état des chaussées et trottoirs consécutives aux dégradations causées aux voies publiques en dehors de la zone de tranchées définies ci-avant. Il en sera de même pour les bordures, caniveaux bornes et bordures anti stationnement et les autres éléments. Ces prescriptions ne font pas obstacle à l'application des dispositions de l'article 34 du CCAG.

III.12. Epreuves et essais

III.12.1. Canalisations

Les épreuves et essais des canalisations seront menés conformément aux dispositions du fascicule n°71 du CCTG, complétées par ce qui suit.

L'Entrepreneur fera son affaire de la fourniture de l'eau nécessaire pour la réalisation des essais. Néanmoins, l'Entrepreneur n'est pas habilité à manœuvrer les appareils du réseau en service, y compris sur les prises provisoires nécessaires à la réalisation des essais. Ces manœuvres ne pourront être réalisées que par l'exploitant du réseau qui devra être prévenu en conséquence.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour la réalisation des essais, notamment, équipements des extrémités des tronçons à tester, butées ou dispositifs appropriés pour la reprise des efforts de poussées lors des essais, prises d'eau équipées si besoin d'un disconnecteur suivant les spécifications de l'exploitant du réseau d'eau, pompe d'épreuve équipée d'une soupape de sécurité tarée à la pression d'épreuve + 1 bar, d'un pressostat pour arrêter le moteur de la pompe le cas échéant et d'un manomètre de précision avec enregistreur, et tout autre matériel nécessaire aux essais.

Les culots d'épreuve, soudés ou boulonnés aux extrémités des tronçons à tester, seront équipés d'une vanne de purge et une vanne de vidange. Ils seront également utilisés pour la réalisation des opérations de désinfection. Pour les canalisations en polyéthylène, les extrémités seront constituées d'un collet à bride soudé au miroir, avec bride anti-fluage, puis du culot d'épreuve. Le collet devra avoir les mêmes propriétés que les tuyaux, les paramètres de soudage devront être identiques.

L'ensemble du matériel de mesure et de sécurité devra avoir été vérifié par un organisme habilité et le certificat d'étalonnage du manomètre- enregistreur devra avoir moins d'un an.

Le tronçon à tester sera rempli progressivement depuis le point bas de manière à éviter tout risque de coup de bélier et il sera correctement purgé avant l'épreuve de mise en pression.

Les épreuves et l'interprétation de leurs résultats seront menées conformément aux dispositions du fascicule n°71 du CCTG, en tenant compte du matériau constitutif de la canalisation (polyéthylène avec prise en compte du caractère viscoélastique ou autre matériau).

Un procès-verbal, avec en annexe le graphique représentant la totalité des différentes phases de l'essai, sera établi pour chaque tronçon considéré, dans les formes prévues par le fascicule n°71 du CCTG ; il sera dressé contradictoirement avec le Maître d'œuvre et l'exploitant du réseau.

En cas de résultats non conformes, l'Entrepreneur devra en rechercher les causes, et supportera l'ensemble des frais pour les corriger et pour la réalisation de nouveaux essais pression jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants.

L'Entrepreneur remettra au Maître d'œuvre une procédure détaillée qui illustrera les différentes phases de l'essai (position de l'essai, remplissage, mise en pression, essais proprement dit et vidange), en tenant compte du phasage des travaux, du tronçon considéré et du matériau mis en œuvre, et en s'attachant à ce que la longueur du tronçon éprouvée n'excède pas cinq cents mètres.

La pression d'épreuve est fixée comme suit :

- ▶ $P_e = 1,5 \times PMS$ si $PMS \leq 10$ bars
- ▶ $P_e = PMS + 5$ bars si $PMS > 10$ bars

Les tronçons mis en essai n'excéderont pas une longueur de 500 mètres maximum.

III.13. Nettoyage et désinfection de la canalisation

Cf. fascicule n°71 du CCTG.

Après épreuve satisfaisante de la canalisation, le tronçon de conduite correspondant sera désinfecté.

L'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'œuvre la procédure prévue pour la désinfection.

Pour établir cette procédure, il devra :

- ▶ Faire valider par le fabricant de la canalisation les produits et concentrations retenus pour la désinfection (pérennité des revêtements intérieurs de la canalisation).
- ▶ Établir un profil en long du tronçon sur lequel seront mentionnées les positions de tous les équipements avec les indications suivantes : Cotes du sol, cotes génératrice supérieure du tuyau, distances partielles et cumulées, numéros de profil, voies empruntées.
- ▶ Assurer la protection hydraulique de la canalisation.
- ▶ Installer un équipement interdisant la pollution du réseau en service.
- ▶ Effectuer des lavages successifs.
- ▶ Obtenir, après lavage, une turbidité de l'eau inférieure ou égale à 2 NTU.
- ▶ Procéder ensuite à la désinfection et aux rinçages de la conduite.

Les prélèvements de contrôle de l'efficacité de ces opérations de désinfection seront réalisés par un laboratoire agréé, mandaté par l'entreprise. Les résultats devront être conformes à la réglementation en vigueur.

Les opérations et les équipements nécessaires au nettoyage, à la désinfection et aux rinçages de la conduite, y compris la fourniture de l'eau et les frais d'analyses de contrôle, sont à la charge de l'Entrepreneur. L'eau du réseau existant pourra être utilisée après accord du syndicat.

En cas de résultats défavorables, l'Entrepreneur prendra à sa charge les nouvelles opérations de désinfection, dans les mêmes conditions que ci-avant, jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants.

Les installations ne pourront être raccordées au réseau public de distribution qu'après la confirmation de résultats satisfaisants des prélèvements de contrôles.

En aucun cas l'entrepreneur ne pourra prélever de l'eau sur les réseaux de distribution des communes voisines du chantier sans accord écrit de ces dernières.

L'entrepreneur devra apporter la garantie que le produit utilisé pour la désinfection ne peut contaminer ou polluer le milieu naturel. L'utilisation d'un désinfectant liquide à base de peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) et d'argent (Ag⁺) sera privilégié par rapport à l'utilisation d'un produit à base de chlore.

III.14. Remise en état des lieux

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux et, au plus tard à l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur sera tenu de procéder à la libération, au nettoyage et à la remise en état à l'initial des lieux : terrains, voies et ouvrages, empruntés ou touchés par les travaux, tant en domaine public que privé (zone d'installation de chantier, zones de dépôts, voies de circulations, zones de travaux, ...).

De la terre végétale sera régalée là où elle a été décapée ou abimée dans le cadre des travaux.

Il devra également débarrasser le chantier et ses abords de tous matériaux ou matériels non utilisés, débris, gravois, résidus et déchets ou dépôts de toute nature, niveler les terrains privés éventuellement empruntés et les expurger des cailloux ou débris de rocher et autres, éventuellement répandus sur leur surface du fait des travaux, rétablir les clôtures, fossés, ... et, d'une manière générale, restituer les terrains dans leur consistance et leur état antérieurs, attestés notamment par l'état des lieux réalisé avant le commencement des travaux.

Tous les éléments déposés par l'Entrepreneur en début de chantier seront reposés avec remplacement éventuel en cas de détérioration durant les travaux.

De même, il devra réparer les dégradations susceptibles d'avoir été causées par les travaux.

A défaut d'exécution de tout ou partie de ces prescriptions, après ordre de service sans effet et mise en demeure, ces opérations pourront être exécutées d'office aux frais et risques de l'Entrepreneur.

Les replantations seront réalisées conformément aux dispositions du fascicule 35.

III.15. Dossier des ouvrages exécutés

Lorsque les épreuves de pression auront été déclarées satisfaisantes et après confirmation de la conformité sanitaire du réseau, le Dossier des Ouvrages Exécutés sera remis au plus tard à la date fixée pour les opérations préalables à la réception.

Le DOE sera remis sous forme numérique aux formats PDF, DWG et/ou DXF, ainsi qu'au format SIG demandé par le Maître d'ouvrage.

Les plans de récolement seront géoréférencés en X, Y et Z dans le référentiel RGF93, projection conique conforme 48, sauf indication différente communiquée par le Maître d'ouvrage.

Les éditions papier éventuellement demandées par le Maître d'ouvrage ou le Maître d'œuvre sont comprises dans le prix 05 05.

Le DOE comprendra notamment les plans de récolement, les fichiers SIG, les fiches techniques, les notes de calcul mises à jour, les procès-verbaux d'essais, les résultats d'analyses, les notices d'exploitation et d'entretien, les photographies et les documents de suivi de la qualité.

Ce dossier comprendra, pliés sous format A4 et rassemblés dans un (ou plusieurs) classeur(s), les documents suivants :

- Le programme d'exécution et les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages, à l'exception du projet des installations de chantier. Ces documents seront rendus conformes à l'exécution définitive, de façon à pouvoir être versés dans leur état final au dossier de l'ouvrage.

- ▶ En particulier, les dossiers et notes de calculs seront complétés ou refaits de façon à être rendus conformes à l'exécution définitive ;
- ▶ Le journal de chantier et les photos de chantier ;
- ▶ Le Plan d'Assurance Qualité et le cas échéant les fiches de non-conformité ;
- ▶ Les rapports d'essais réalisés en usine, et en cours et en fin de chantier ;
- ▶ Les notices techniques, d'exploitation et d'entretien des appareillages hydrauliques et autres équipements ;
- ▶ Les plans de récolement.

Les plans de récolement seront établis, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, par un géomètre expert. Ils seront rattachés en planimétrie au référentiel RGF93 en projection conique conforme 48 (CC48).

Le fond de plan utilisé pour le report des informations de récolement sera un fond de plan cadastrale acquis par l'entrepreneur à ses frais.

Le logiciel de dessin qui sera utilisé pour établir ces plans, devra être compatible avec le logiciel AUTOCAD version 2000. Les fichiers informatiques correspondant aux dessins seront ainsi fournis au format DXF. Ils devront être conformes à la charte graphique du Maître d'Ouvrage et compatibles avec les équipements de S.I.G. éventuellement mis en place par le Maître d'Ouvrage.

Les plans de récolement seront édités sur supports reproductibles et livrés sur support informatique.

Le nom des calques des plans de récolement commencera obligatoirement par la mention RECOL.

Ces plans établis pour des tirages au 1/200e mentionneront :

- ▶ Les limites de voiries et de terrains traversés ainsi que tous les détails topographiques de surface.
- ▶ L'axe de la canalisation, sa nature et son mode d'assemblage, son diamètre et son sens d'emboîtement le cas échéant, la cote de sa génératrice supérieure et les coordonnées X et Y au droit de chaque point caractéristique, la longueur des alignements droits de la canalisation, et la longueur de toutes les pièces spéciales (BE, BU, RV...).
- ▶ La nature et la position exacte des équipements hydrauliques et de la canalisation (géo-référencement en X, Y et Z par GPS) : Pièces de raccord et pièces spéciales, bornes de repérage, robinets-vannes, ventouses, vidanges et purges, massifs de butées et d'ancrage provisoires ou définitifs, ..., chacun de ces détails étant repéré par au moins deux côtes en X, Y, et Z. Pour chacun de ces équipements, un plan de détail au 1/50e précisera le montage, ainsi que les caractéristiques détaillées (marque, nature, type, dimensions, ...).
- ▶ L'emplacement des prises réalisées sur la canalisation principale, du regard de comptage, repérés dans les mêmes conditions que précédemment, ainsi que le tracé du branchement, avec le relevé des points singuliers éventuels (pièces spéciales, raccordement, ...).
- ▶ Le repérage des ouvrages voisins et notamment en cas de croisement, avec toutes les mentions nécessaires pour faciliter une intervention ultérieure.
- ▶ La position et la nature des équipements de surface (bouches à clef, coffres, tampons, ...), avec un repérage par une triangulation prise à partir de trois points durables.

Un profil en long de l'ouvrage sera réalisé, établi en N.G.F.

Les plans détaillés et profils de tous les ouvrages singuliers (chambres, ...) seront également fournis.

Les tolérances d'implantation sont les suivantes :

- ▶ +/- 2 cm en planimétrie,

► +/- 1 cm en altimétrie.

L'Entrepreneur remettra également tous les documents demandés par le Coordonnateur S.P.S. pour l'établissement du Dossier des Interventions Ultérieures sur l'Ouvrage (DIUO).

III.16. Réception des travaux

Dès la fin des travaux, et avant la mise en service de la canalisation concernée, depuis le réseau public, une réception des travaux aura lieu entre le Maître d'Ouvrage ou son représentant, le Maître d'œuvre, et l'Entreprise ayant effectuée les travaux. Un exemplaire de ce document sera remis à l'exploitant.

Un constat de levée de réserve sera établi lors d'une réunion ultérieure dès que l'ensemble des travaux complémentaires aura été effectué, dans les mêmes conditions que le certificat d'agrément.

Les mêmes dispositions s'appliqueront à la remise en service d'un tronçon ou d'un ouvrage faisant l'objet d'une réception partielle.