



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

Travaux de pose de canalisations d'eau potable dans le bourg de la commune
de Pers-en-Gâtinais

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)



Groupe **MERLIN**

Suivi du document :

01241466-164-DCE-TP-1-004-A

| Indice | Établi par | Approuvé par | Le | Objet révision |
|--------|-------------|--------------|------------|----------------|
| A | T. EL KASBI | L. MARTIN | 22/05/2025 | 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. | Description de l'opération | 13 |
| I.8.1. | Localisation..... | 13 |
| I.8.2. | Travaux compris dans le marché | 13 |
| I.8.3. | Travaux non compris dans le marché | 17 |
| I.9. | Contraintes particulières | 17 |
| I.9.1. | Contraintes liées à l'encombrement du sous-sol..... | 17 |
| I.9.2. | Contraintes liées aux caractéristiques géotechniques et hydrogéologiques des sols | 18 |
| I.9.3. | Contraintes liées à l'occupation du domaine public..... | 18 |
| I.9.4. | Sujétions résultant du voisinage de chantier de travaux étrangers à l'entreprise..... | 19 |
| I.9.4.1. | Nuisances sonores | 19 |
| I.9.4.2. | Gestion des déchets | 19 |
| I.9.4.3. | Information du public | 19 |
| I.9.5. | Terrains mis à disposition de l'entrepreneur – décharges | 20 |
| I.9.6. | Topographie..... | 20 |
| I.9.7. | Risques concernant la zone du projet | 20 |
| I.9.8. | Amiante et HAP | 20 |
| I.10. | Nature des matériaux – classes de résistance | 20 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| I.11. | Dispositions particulières relatives aux conditions de pose et d'exécution | 21 |
| I.11.1. | Conditions de pose des canalisations..... | 21 |
| I.11.1.1. | Hauteur de remblaiement | 21 |
| I.11.1.2. | Largeur de tranchée et blindage..... | 21 |
| I.11.1.3. | Matériau de remblaiement de la zone d'enrobage | 21 |
| I.11.1.4. | Matériaux de remblaiement de la tranchée | 21 |
| I.11.2. | Ouvrages de génie civil en place | 22 |
| I.11.2.1. | Fissuration | 22 |
| I.11.2.2. | Classe d'exposition | 22 |
| I.11.3. | Réfection définitive de chaussée | 22 |
| I.11.4. | Réfection des accotements | 22 |
| I.12. | Livraison et transport | 22 |
| II. | PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES | 23 |
| II.1. | Conformité des matériaux et fournitures..... | 23 |
| II.1.1. | Généralités | 23 |
| II.1.2. | Conformité aux normes..... | 23 |
| II.1.3. | Conformité sanitaire..... | 24 |
| II.2. | Nature et qualité des matériaux de remblaiement | 24 |
| II.2.1. | Lit de pose | 24 |
| II.2.2. | Assise et remblai de protection..... | 24 |
| II.2.3. | Matériaux employés en remblais de fouilles..... | 25 |
| II.2.4. | Terre végétale | 25 |
| II.3. | Qualité des matériaux entrant dans la construction des ouvrages annexes | 25 |
| II.3.1. | Ciments..... | 25 |
| II.3.2. | Granulats | 26 |
| II.3.3. | Eau de gâchage..... | 26 |
| II.3.4. | Armatures pour béton arme | 26 |
| II.3.5. | Produits d'addition et adjuvants | 26 |
| II.3.6. | Dosage des bétons, bétons armés et mortiers..... | 26 |
| II.3.7. | Béton prêt à l'emploi | 26 |
| II.3.8. | Parpaings | 26 |
| II.3.9. | Matériaux de désolidarisation..... | 26 |
| II.4. | Nature et qualité des matériaux pour réfection de chaussées et de trottoirs | 27 |
| II.4.1. | Généralités | 27 |
| II.4.2. | Grave naturelle non traitée | 27 |
| II.4.2.1. | Constituants..... | 27 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| II.4.2.2. | Mise en œuvre..... | 28 |
| II.4.2.3. | Compactage..... | 28 |
| II.4.2.4. | Contrôle de conformité de la couche en place..... | 29 |
| II.4.3. | Grave de bitume 0/20 | 29 |
| II.4.4. | Couche d'accrochage..... | 30 |
| II.4.5. | Couche de roulement - béton bitumineux | 30 |
| II.4.5.1. | Granulats pour enrobés..... | 30 |
| II.4.5.2. | Enrobés..... | 30 |
| II.4.5.3. | Teneur en liant hydrocarboné | 30 |
| II.4.5.4. | Signalisation au sol | 30 |
| II.5. | Spécifications des tuyaux et appareils | 30 |
| II.5.1. | Dispositions générales..... | 30 |
| II.5.2. | Canalisation en fonte ductile standard avec revêtement intérieur en mortier de ciment centrifugé 31 | |
| II.5.3. | Tuyaux et raccords en PVC..... | 32 |
| II.6. | Spécifications des éléments constitutifs des branchements..... | 33 |
| II.6.1. | Généralités | 33 |
| II.6.2. | Canalisations | 33 |
| II.6.3. | Ensemble de prise | 34 |
| II.6.4. | Bouche à clé | 34 |
| II.6.5. | Protection des conduites..... | 34 |
| II.6.6. | Raccordement et renouvellement de branchements sur le domaine public | 34 |
| II.7. | Raccordements sur existants | 34 |
| II.7.1. | Reprise de poteaux incendie | 34 |
| II.8. | Matériaux et produits non courants ou nouveaux | 34 |
| II.9. | Perçage des brides..... | 34 |
| II.10. | Appareils de robinetterie et accessoires | 35 |
| II.10.1. | Généralités | 35 |
| II.10.2. | Robinets-vannes | 35 |
| II.10.2.1. | Robinets-vannes à opercule | 35 |
| II.10.2.2. | Robinets de prise ou d'arrêt | 35 |
| II.10.3. | Colliers de prise en charge pour branchement | 36 |
| II.10.4. | Accessoires de robinetterie | 36 |
| II.10.5. | Adaptateur à bride autobloquée..... | 36 |
| II.10.6. | Robinet de prise en charge..... | 37 |
| II.10.7. | Jonction autobloquée..... | 37 |

| | |
|---|-----------|
| II.10.8. Collier de prise en charge mono-plage..... | 37 |
| II.10.9. Collier de prise en charge à large plage..... | 38 |
| II.10.10. Raccord laiton a serrage extérieur a joint large, compatible PEHD et PVC | 38 |
| II.11. Appareils d'équipement et de protection hydraulique des conduites | 38 |
| II.11.1. Généralités | 38 |
| II.11.2. Ventouses | 38 |
| II.11.3. Vidange..... | 38 |
| II.11.4. Purges..... | 38 |
| II.12. Dispositifs de protection complémentaires des conduites | 39 |
| II.12.1. Protection vis à vis de la corrosion : | 39 |
| II.12.2. Protection des boulons et écrous en acier | 39 |
| II.13. Dispositif de signalisation et de détection | 39 |
| II.14. Dispositifs de fermeture de voirie et de couronnement..... | 39 |
| II.15. Décence dans les regards, chambres et autres ouvrages | 40 |
| II.16. Bornes et plaques de repérage et dispositif de signalisation et détection | 40 |
| II.17. Appareillage d'équipement et de protection des ouvrages et des réservoirs | 40 |
| II.18. Matériaux et produits non courants ou nouveaux | 41 |
| III. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE CANALISATIONS | 41 |
| III.1. Opérations préliminaires aux travaux – dispositions générales..... | 41 |
| III.1.1. Période de préparation – généralités | 41 |
| III.1.2. Reconnaissance du chantier – sondages de reconnaissance | 41 |
| III.1.3. Piquetage général et spécial – nivellement..... | 42 |
| III.1.4. Autorisations d'intervention sous voiries - autorisations de passage | 43 |
| III.1.5. Constat d'huissier | 43 |
| III.1.6. Documents à fournir par l'entrepreneur | 44 |
| III.1.6.1. Règles d'établissement et de suivi des documents | 44 |
| III.1.6.2. Liste des documents | 44 |
| III.1.6.3. Programme d'exécution..... | 44 |
| III.1.6.4. Documents nécessaires à la réalisation des ouvrages | 45 |
| III.1.6.5. Plan d'Assurance Qualité | 46 |
| III.1.7. Réunions de chantier..... | 48 |
| III.1.8. Journal de chantier | 48 |
| III.1.9. Photos de chantier | 49 |
| III.1.10. Fiches environnementales de suivi de chantier | 49 |
| III.2. Calendrier général des travaux | 49 |
| III.2.1. Remise du calendrier général des travaux au maitre d'œuvre | 49 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| III.2.2. | Modification du calendrier général des travaux à la demande de l'entrepreneur | 49 |
| III.2.3. | Modification du calendrier général des travaux par le maitre d'œuvre | 49 |
| III.3. | Installations de chantier | 50 |
| III.3.1. | Projet des installations de chantier | 50 |
| III.3.2. | Repliement des installations de chantier | 50 |
| III.3.3. | Frais relatifs aux installations de chantier | 50 |
| III.4. | Gardiennage, signalisation et éclairage de chantier – entourage de chantier..... | 50 |
| III.4.1. | Généralités | 50 |
| III.4.2. | Entourage de chantier | 51 |
| III.5. | Exécution des tranchées, fouilles et puits | 51 |
| III.5.1. | Dispositions générales concernant l'exécution des travaux | 51 |
| III.5.2. | Dispositions à prendre avant toute ouverture de chantier | 51 |
| III.5.3. | Maintien de la circulation et des accès | 52 |
| III.5.4. | Maintien de l'écoulement des eaux sur la voie publique et dans les égouts | 53 |
| III.5.5. | Nettoyage et entretien des voies existantes | 53 |
| III.5.6. | Terrains en culture ou terrains privés..... | 53 |
| 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 | 54 |
| III.5.8. | Etaiements et blindages | 54 |
| III.5.9. | Assainissement des chantiers – épuisements | 55 |
| III.5.10. | Rencontre de câbles, de canalisations et d'ouvrages de toute nature | 56 |
| III.5.11. | Platelages | 56 |
| III.5.12. | Sujétions résultant du voisinage de chantier, de travaux étrangers à l'entreprise | 56 |
| III.5.13. | Terrains durs | 56 |
| III.6. | Pose des conduites en tranchée ouverte | 57 |
| III.6.1. | Généralités | 57 |
| III.6.2. | Fond de fouille, lit de pose et enrobage | 57 |
| III.6.3. | Consolidation du sol et drainage sous conduites | 57 |
| III.6.4. | Nivellement des canalisations | 57 |
| III.6.5. | Assemblage des canalisations | 58 |
| III.6.6. | Mise en place d'un grillage avertisseur | 58 |
| III.7. | Pose de la robinetterie..... | 58 |
| III.8. | Butées – ancrages | 59 |
| III.9. | Remblaiement des fouilles | 59 |
| III.10. | Dépollution des terres | 60 |
| III.11. | Chaussées, trottoirs, bordures et caniveaux | 60 |
| III.12. | Epreuves et essais..... | 61 |

| | |
|---|----|
| III.12.1. Canalisations | 61 |
| III.12.2. Robinets à papillon | 62 |
| III.13. Nettoyage et désinfection de la canalisation..... | 62 |
| III.14. Remise en état des lieux | 63 |
| III.15. Dossier des ouvrages exécutés..... | 63 |
| III.16. Réception des travaux | 65 |

I. INFORMATIONS GENERALES

I.1. Objet du marché

Le présent marché a pour objet des travaux de renouvellement du réseau d'eau potable dans le bourg de la commune de Pers-en-Gatinais. Ces travaux sont à exécuter dans le département de Loiret (41).

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 :

- ▶ 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 ;
- ▶ OPC : Ordonnancement, Pilotage et Coordination ;
- ▶ 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 du 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 : MO ou/et MOE |
| Procédures d'exécution | Établissement : Entreprise Validation : MO ou/et MOE |
| Planning d'exécution | Établissement : Entreprise Validation : MO ou/et MOE |
| Matériaux et fournitures (notamment pour les raccordements sur les réseaux existants) | Établissement : Entreprise Validation : MO ou/et MOE |

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

Le présent marché a pour objet les travaux de renouvellement du réseau AEP du bourg de la commune de Pers-en-Gatinais.

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 indicative. L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de la consistance du projet et prévoit l'ensemble des pièces et prestations pour la bonne réalisation des travaux (y compris pièces de raccordement et adaptateurs).

I.8.1. Localisation

Le projet lancé par le SIAEP de la Cléry et du Betz est situé dans le bourg de la commune de Pers-en-Gatinais.

I.8.2. 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'intérieure 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'aménée, 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 étaitements, 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 en un lieu de décharge agréé des déblais extraits des fouilles au fur et à mesure des terrassements ;
- ▶ 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 ;
- ▶ 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 en béton armé coulé en place des chambres abritant les dispositifs de vannage et/ou de régulation ;
- ▶ 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.

I.8.3. 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.9. Contraintes particulières

I.9.1. 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 ;
- ▶ AXIONE.

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, à ses frais, les enquêtes préalables auprès des concessionnaires et exploitants des ouvrages, la recherche et la localisation des réseaux et autres ouvrages, leur protection et leur maintien en service, leur dégagement par tous moyens mécaniques ou manuels nécessaires ; il ne pourra prendre en aucun cas pour prétexte la présence de réseaux ou d'ouvrages pour faire valoir des difficultés particulières de réalisation.

Dans le cas où les réseaux ou les ouvrages rencontrés (qu'ils soient repérés ou non sur les plans) remettent en cause le projet, l'Entrepreneur devra proposer une modification du projet pour prendre

en compte cette nouvelle contrainte ; il ne pourra en aucun cas tirer prétexte de cette situation pour prolonger le délai d'exécution ou demander une indemnisation quelconque.

I.9.2. 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.9.3. 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.9.4. 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.9.4.1. 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.9.4.2. 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.9.4.3. 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.9.5. Terrains mis à disposition de l'entrepreneur – décharges

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

Aucun lieu de décharge n'est mis à disposition de l'Entrepreneur pour évacuer les matériaux extraits. Celui-ci devra faire son affaire, à ses frais, de l'évacuation des matériaux, conformément à la réglementation en vigueur.

I.9.6. Topographie

Le levé topographique de la zone du projet est fourni parmi les pièces consultatives.

I.9.7. Risques concernant la zone du projet

Le rapport des risques de la commune de Pers-en-Gatinais est fourni parmi les pièces consultatives.

I.9.8. Amiante et HAP

Les tests d'amiante et de HAP réalisés sont fournis parmi les pièces consultatives.

I.10. 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.11. Dispositions particulières relatives aux conditions de pose et d'exécution

I.11.1. 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.11.1.1. Hauteur de remblaiement

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

I.11.1.2. Largeur de tranchée et blindage

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



| P=Profondeur de la tranchée (m) | Type de blindage | L = Largeur de la tranchée (m) De+2I | |
|---------------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| | | 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 $\sum_{i=1}^n [De_i] + (n-1) \times 0,50 + I_1 + I_n$

FIGURE 1 : EXTRAIT DU FASCICULE N°71

I.11.1.3. 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.11.1.4. 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 de GNT calcaire 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

Pour la vérification de ces dispositions, les essais de contrôles de compactage seront réalisés en autocontrôle par l'entrepreneur, et consisteront notamment en :

- ▶ Un contrôle effectué sur chaque couche de remblai tous les 80 mètres en moyenne pour les tronçons à ciel ouvert en continu,
- ▶ Un contrôle effectué sur chaque couche de remblai au niveau de chaque ouvrage particulier.

I.11.2. 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.11.2.1. 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.11.2.2. 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.11.3. 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 8 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.11.4. Réfection des accotements

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

I.12. 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 devra être d'une épaisseur d'au moins 10 cm au-dessus de la génératrice 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 immondices, 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 exécutés convenablement par couches successives de 30 cm au maximum, soigneusement compactées, afin que nul tassement ultérieur ne soit à craindre.

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 arme

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, contradictoirement 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 0/20

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.

| Produit | Abréviation | Norme | Classification | | Epaisseur moyenne (cm) | Déformation permanente maximale du support (cm) |
|---------------|-------------|-------------|----------------|-------------|------------------------|---|
| | | | Classe ou type | Granularité | | |
| Graves bitume | GB | NF P 98-138 | 3 | 0/20 | 10 à 15 | ≤ 3 (1) |

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.

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 EN 545 et EN 598 - PN16, en fonte ductile standard avec revêtement intérieur en mortier de ciment centrifugé

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. 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 pourra être constitué comme indiqué ci-après :

- ▶ Zinc (85%) et aluminium (15%) appliqué à 400g/m² + peinture époxy bleu,
- ▶ Polyuréthane.

Les bagues de joint devront répondre à la norme NF EN 681/ A1, A2 et A3 et les joints standards devront supporter une pression Nominale de 12 bars.

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 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.5.3. 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.6. Spécifications des éléments constitutifs des branchements

II.6.1. Généralités

Le projet comprend le renouvellement de l'ensemble des branchements particuliers sur le domaine public. Les travaux comprennent :

- ▶ Le découpage de voirie, les terrassements, les remblais en sable 0/4 et GNT 0/31,5,
- ▶ La fourniture et pose du collier de prise en charge par le dessus en fonte à joint incorporé,
- ▶ La fourniture et pose d'un robinet de prise en charge dessus de conduite en bronze avec raccord intégré et boisseau conique,
- ▶ La fourniture et pose d'une canalisation PE Ø 25 à 40 mm,
- ▶ La fourniture et pose d'un grillage avertisseur bleu,
- ▶ La fourniture et pose d'une bouche à clé fonte 14 kg sur robinet de prise en charge,
- ▶ La fourniture et pose d'un tube allonge PVC avec collier de centrage,
- ▶ La fourniture et pose d'un robinet-vanne d'arrêt avant compteur,
- ▶ Isolement de l'ancien branchement et la dépose de la bouche à clé existante,
- ▶ Les réfections de surfaces en :
 - > BBSG 0/10 de couleur noire sous voirie sur une épaisseur de 6 cm
 - > BBSG 0/6 de couleur noire sous trottoir sur une épaisseur de 6 cm
 - > Remise en état à l'identique chez le particulier
- ▶ La réfection éventuelle des caniveaux et des bordures détériorées.

II.6.2. Canalisations

La conduite neuve du branchement sera constituée de canalisation PEHD aux caractéristiques de résistance similaire au PE 80 ou PE 100, PN 16, conforme à la norme de qualité NF 114.

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 a en charge la réalisation de la campagne de branchement auprès des particuliers. L'entreprise proposera un modèle de feuille de « Modification sur branchement au réseau public d'adduction d'eau potable AEP », à remplir par l'entreprise avec l'abonné et à signer par les parties.

Le marché prévoit le renouvellement complet du branchement depuis la conduite principale jusqu'au raccordement à l'emplacement du compteur existant s'il est dans le domaine public.

II.7. Raccordements sur existants

Le projet comprend les raccordements à chaque extrémité du projet et sur certaines antennes le long du tracé.

Les pièces de raccordement (té, raccord à bride, vanne, coudes, ...), à la charge du présent marché, sont préconisées en fonte verrouillée.

II.7.1. Reprise de poteaux incendie

Le projet comprend la reprise des poteaux incendie existants :

Le reprise consiste à raccorder la nouvelle conduite au poteaux existants. Il conviendra à l'entrepreneur de prévoir les pièces de raccordements nécessaires y compris vannes.

Par principe les poteaux existants seront conservés. Toutefois, si le SIAEP le souhaite, elle fournira à l'entreprise un poteau incendie neuf.

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 té, coudes, cône seront en fonte ductile à brides. Ils comprennent les pièces de raccordement (type adaptateurs auto-butée à brides).

L'ensemble des pièces seront protégée 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 béquille.

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.

La vanne comprend également l'ensemble des pièces de raccordement (type adaptateurs auto-butée à brides) et la bouche à clé complètes (tabernacle, tube allonge, BAC ronde rehaussable, mise à niveau, dalot béton).

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 seront protégée 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 crantage 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 comprendront un robinet d'arrêt incorporé et un contrôleur de bon fonctionnement.

Elles ont les caractéristiques suivantes :

- ▶ Sur canalisation d'un diamètre de 60 à 250 mm inclus : Ventouses triple fonction montée sur té et vanne (y compris pièce de raccordement type adaptateurs auto-butée).

Elles seront mises en place dans un regard accessible DN1000 avec tampon en fonte type D400.

II.11.3. Vidange

La vidange sera réalisée, au point bas du profil des canalisations.

Elle sera constituée par une prise de diamètre 100 mm, mise en œuvre à partir d'un té sur la canalisation principale à prise par le dessous, et équipée d'un robinet-vanne sous bouche à clé.

Les eaux de vidange seront dirigées dans un regard de visite 1000 x 1000 mm, en béton coulé en place ou préfabriqué, équipé d'échelons de descente et d'un tampon d'accès de 800 mm de diamètre, classe D400 trafic intense, avec ½ raccord (raccord pompier), protégé par un clapet anti-pollution, et puisard pour permettre le pompage des eaux.

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. 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.14. 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.15. Décente 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.16. 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.17. 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.18. 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'OPPBTP.

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 évacués au fur et à mesure de l'avancement des terrassements et aucun stockage de déblais ne pourra être admis dans l'emprise du chantier.

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. Etalements 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, d'où qu'elles proviennent, seront rassemblées et conduites à des puisards établis par l'Entrepreneur, et évacuées au moyen de pompes appropriées aux débits à reprendre, de manière à assurer l'assainissement complet des fouilles et permettre la pose des canalisations au sec. Ces prestations ne donneront lieu à aucune indemnité ou plus-value pour un débit continu d'épuisement inférieur ou égal à 25 m³/h.

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.

Il est formellement stipulé que tous les frais nécessités par les prescriptions du présent article, quels qu'ils soient, y compris redevances éventuelles pour le rejet des eaux dans les réseaux de tiers, font partie des charges de l'Entrepreneur et ne donneront lieu à aucune indemnité ou plus-value.

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 étrépillons 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 1,50 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 à ses frais, par un organisme indépendant et habilité, agréé par le Maître d'œuvre :

- ▶ Les essais de laboratoire géotechnique nécessaires à la définition des densités sèches optimales du matériau employé (essais PROCTOR),
- ▶ Les planches d'essai pour définir les engins et les modes de compactage,
- ▶ Les essais de compactage réalisés dans le cadre de son autocontrôle, ainsi que ceux demandés dans le cadre du présent dossier.

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 exécutés convenablement par couches successives de 20 cm au maximum, soigneusement compactées afin que nul tassement ne soit à craindre.

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.

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 1000 mètres maximum.

III.12.2. Robinets à papillon

L'Entrepreneur réalisera, en présence du Maître d'œuvre et de l'exploitant du réseau, aux essais de mise en service tels décrits dans les normes et suivant les prescriptions du fabricant.

Ils porteront en particulier sur la vérification des manœuvres d'ouverture et de fermeture.

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 l'épreuve de pression aura été déclarée satisfaisante, après confirmation de la conformité sanitaire, et au plus tard le jour des opérations préalables à la réception, le Dossier des Ouvrages Exécutés sera remis en trois exemplaires papiers, un exemplaire papier reproductible et un exemplaire informatique au format AUTOCAD (sauf les fichiers des plans qui seront également remis en trois exemplaires).

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.