



## COMMUNE DE CALVISSON



# TRAVAUX DE REHABILITATION DU RESEAU ASSAINISSEMENT SUITE AU SCHEMA DIRECTEUR

## RECAPITULATIF DES ARTICLES DU C.C.T.P.

<b>CHAPITRE I - INDICATIONS GENERALES</b>	<b>4</b>
ARTICLE I.1 - OBJET DE L'ENTREPRISE	4
ARTICLE I.2 - DESCRIPTION DES OUVRAGES - CONSISTANCE DES TRAVAUX	8
ARTICLE I.3 - CONFORMITE AUX NORMES ET REGLEMENTS	10
ARTICLE I.4 - PLANS 10	
ARTICLE I.5 - ORGANISATION ET PREPARATION DES TRAVAUX	10
<b>CHAPITRE II - PROVENANCE, QUALITES ET PREPARATIONS DES MATERIAUX</b>	<b>14</b>
<b>ARTICLE II.1 - ASSAINISSEMENT</b>	<b>15</b>
II.1.1 - CANALISATIONS GRAVITAIRES ET PIECES	15
II.1.2 - CANALISATION DE REFOULEMENT	16
II.1.3 - REGARDS DE VISITE	16
II.1.4 - BRANCHEMENTS	18
<b>ARTICLE II.2 - MORTIER ET BETON</b>	<b>21</b>
II.2.1 - DOSAGE DES BETONS ET MORTIERS	21
II.2.2 - SABLE POUR BETON ET MORTIER	21
II.2.3 - GRANULATS MOYENS ET GROS POUR BETON	22
II.2.4 - EAU DE GACHAGE	22
II.2.5 - CIMENTS	22
II.2.6 - ADJUVANTS	22
II.2.7 - MISE EN ŒUVRE DES BETONS	22
II.2.8 - ESSAIS SUR LES BETONS	22
II.2.9 - BETONS PRETS A L'EMPLOI	23
<b>CHAPITRE III - PRESCRIPTIONS DIVERSES</b>	<b>24</b>
ARTICLE III.1 - CONNAISSANCE DES LIEUX	24
ARTICLE III.2 - PRISE DE POSSESSION DU TERRAIN	24
ARTICLE III.3 - OUVERTURE DE CHANTIER	24
ARTICLE III.4 - RESEAUX SOUTERRAIN EXISTANTS	25
ARTICLE III.5 - REMISE EN ETAT DES LIEUX	25
ARTICLE III.6 - CHANTIERS ETRANGERS A L'ENTREPRISE	25
ARTICLE III.7 - NOTES DE CALCULS	25
ARTICLE III.8 - PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX	25
ARTICLE III.9 - IMPLANTATION DES OUVRAGES	25
ARTICLE III.10 - REGLEMENTATION HYGIENE - SECURITE - SANTE	26
<b>ARTICLE III.11 - INSTALLATION, CIRCULATION ET SIGNALISATION</b>	<b>26</b>
III.11.1 VISITE DE CHANTIER PAR LE MAITRE D'ŒUVRE	26
III.11.2 - PROJETS DES INSTALLATIONS DE CHANTIER	26
III.11.3 - PANNEAU DE CHANTIER (ARTICLE 31.14 DU CCAG)	26
III.11.4 - CIRCULATION	27
III.11.5 - SIGNALISATION	28
<b>ARTICLE III.12 - BRUITS DE CHANTIER</b>	<b>30</b>
<b>ARTICLE III.13 - OUVERTURE DES FOUILLES - BLINDAGE - COMPACTAGE</b>	<b>30</b>
<b>ARTICLE III.14 - EVACUATION DES DEBLAIS</b>	<b>32</b>
<b>ARTICLE III.15 - MATERIAU DE REMBLAIEMENT ET MODE D'EXECUTION</b>	<b>32</b>

<b>ARTICLE III.16 - PRESCRIPTIONS DE POSE DES RESEAUX</b>	<b>32</b>
III.16.1 – LA ZONE DE POSE ET D'ENROBAGE	32
III.16.2 – LE REMBLAI DE TRANCHEE	33
III.16.3 – LES STRUCTURES DE CHAUSSEE OU TROTTOIRS	33
III.16.4 – LES BETONS BITUMINEUX SEMI GRENUS (NFP 98-130)	33
III.16.5 – LE MONOCOUCHE	34
III.16.6 – LE BICOUCHE	34
III.16.7 – LE TRICOUCHE	35
III.16.8 - L'ENROBE A FROID	35
<b>ARTICLE III.17 – FORAGE DIRIGE</b>	<b>35</b>
III.17.1 – TUYAU POUR FORAGE DIRIGE	35
III.17.2 – EXECUTION DES FOSSES DE FORAGE DIRIGE	37
III.17.3 –FORAGE DIRIGE	37
<b>ARTICLE III.18 – FORAGE HORIZONTAL</b>	<b>38</b>
III.18.1 - IMPLANTATIONS ET TOLERANCES	38
III.18.2 - AMENEE ET REPLI DU MATERIEL DE FONÇAGE	39
III.18.3 - CONCEPTION DES FONÇAGES	39
III.18.4 - TERRASSEMENTS DES PUIITS	40
III.18.5 - EXECUTION DES FONÇAGES	41
III.18.6 - OBTURATION DES FOURREAUX	42
III.18.7 - PROTECTION CATHODIQUE DES FOURREAUX ACIER	43
<b>ARTICLE III.19 - DRAINAGE ET EPUISEMENT EN TRANCHEE</b>	<b>43</b>
<b>ARTICLE III.20 - RECUPERATION DES MATERIAUX</b>	<b>43</b>
<b>ARTICLE III.21 - AVANCEMENT DES TRAVAUX</b>	<b>43</b>
<b>ARTICLE III.22 - SUIVI DU CHANTIER</b>	<b>44</b>
<b>ARTICLE III.23 - RESPECT DU PROTOCOLE DE DESAMIANTAGE</b>	<b>44</b>
<b>CHAPITRE IV- MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX</b>	<b>48</b>
<b>ARTICLE IV.1. PRESCRIPTIONS GENERALES APPLICABLES AUX TERRASSEMENTS</b>	<b>48</b>
IV.1.1. TRANCHEES ET FOUILLES SOUS VOIES PUBLIQUES OU PRIVEES	48
IV.1.2. DEMOLITION D'OUVRAGES DE SURFACE	49
IV.1.3. GALERIES SOUTERRAINES	49
IV.1.4. VESTIGES HISTORIQUES	49
IV.1.5. OBJETS TROUVES DANS LES FOUILLES	49
IV.1.6. PROTECTION DES VEGETAUX	49
IV.1.7. RISQUES SANITAIRES	50
IV.1.8. REMBLAIEMENT DES TRANCHEES	50
IV.1.9. CONTROLE DES REMBLAIEMENTS	52
IV.1.10. CONSOLIDATION DU SOL ET DRAINAGE SOUS CONDUITE	55
IV.1.11. ETAIEMENT ET BLINDAGES DES TRANCHEES	55
IV.1.12. DIFFICULTES D'EXECUTION EN FOUILLE - EXECUTION MANUELLE, SONDAGES	55
IV.1.13. REPRISE DES TRAVAUX, DEGRADATIONS, AFFAISSEMENTS	56
IV.1.14. METRAGE DE TRAVAUX - ECHANTILLONS - CONTROLE ET ESSAIS	56
<b>ARTICLE IV.2. PRESCRIPTIONS GENERALES APPLICABLES A LA POSE DE CANALISATIONS</b>	<b>57</b>
<b>ARTICLE IV.3. PRESCRIPTIONS GENERALES APPLICABLES A LA REFECTION DES REVETEMENTS DE SOL</b>	<b>59</b>
<b>ARTICLE IV.6 - ARRETS D'EAU</b>	<b>61</b>
<b>CHAPITRE V - DISPOSITIONS PARTICULIERES AUX TRAVAUX</b>	<b>62</b>
<b>ARTICLE V.1. TRAVAUX PREPARATOIRES</b>	<b>62</b>
V.1.1. PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES	62
V.1.2. ELEMENTS REMIS A L'ENTREPRENEUR PAR LE MAITRE D'OEUVRE	62
V.1.3. PROGRAMME D'EXECUTION	62
V.1.4. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	62
V.1.5. INSTALLATION DE CHANTIER - TERRAIN MIS A DISPOSITION DE L'ENTREPRISE	62

V.1.6. AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES	63
V.1.7. SIGNALISATION DU CHANTIER A L'EGARD DE LA CIRCULATION PUBLIQUE	63
V.1.8. PROTECTION DU CHANTIER ET DE SON ENVIRONNEMENT	63
V.1.9. CIRCULATION, RAMASSAGE D'ORDURES	63
V.1.10. CONTRAINTES PORTANT SUR L'ENVIRONNEMENT DU CHANTIER	64
<b>ARTICLE V.2. TRAVAUX EN PROPRIETES PRIVEES</b>	<b>65</b>
<b>ARTICLE V.3. TERRASSEMENTS - DEBLAIS - REMBLAIS</b>	<b>65</b>
<b>CHAPITRE VI – ESSAIS ET CONTROLES</b>	<b>69</b>
<b>ARTICLE VI.1 - CONTROLE DES MATERIAUX</b>	<b>69</b>
<b>ARTICLE VI.2 - ESSAIS DE CONTROLE SUR LA MISE EN ŒUVRE EN ASSAINISSEMENT</b>	<b>69</b>
VI.2.1 – ESSAIS PRESSION DES RESEAUX DE REFOULEMENT	69
VI.2.2 - EXAMEN TELEVISUEL	69
VI.2.3 - EPREUVES D'ETANCHEITE A L'AIR OU A L'EAU	70
VI.2.4 - ESSAIS DE COMPACTAGE	70
<b>CHAPITRE VII – DOSSIER DE RECOLEMENT</b>	<b>71</b>
<b>ARTICLE VII.1 - PLAN DE RECOLEMENT</b>	<b>71</b>
<b>ARTICLE VII.2 – SCHEMA CONTRADICTOIRE</b>	<b>71</b>

## CHAPITRE I - INDICATIONS GENERALES

### ARTICLE I.1 - OBJET DE L'ENTREPRISE

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) précise les conditions techniques particulières d'exécution des travaux d'extension des réseaux d'assainissement des eaux usées dans le cadre du projet suivant :

#### REHABILITATION DU RESEAU ASSAINISSEMENT – COMMUNE DE CALVISSON

Le présent CCTP concerne la réalisation des travaux suivants :

#### PARTIE ASSAINISSEMENT – TRANCHE FERME

<u>Désignation</u>	<u>DN / Nature</u>	<u>Linéaire</u>	<u>Nb tronçon</u>	<u>Nb de Branchements</u>
RD 40 : Tronçon A-B	200 / FONTE	35	1	0
	300 / FONTE	230	7	1
Route de la cave : Tronçon B-C	300 / FONTE	52	2	0
Avenue du collège : Tronçon C-D	200 / FONTE	10	1	0
	300 / FONTE	200	6	2
Route de la cave : Tronçon C-C'	200 / FONTE	30	2	0
	300 / FONTE	200	6	5
Rue du Vigne Bas : Tronçon D-D'	200 / FONTE	60	2	5

- Renouvellement du réseau d'assainissement des eaux usées en FONTE DN200 sur 135 ml et en FONTE DN300 sur 682 ml ;
- Réalisation d'ouvrages annexes : 30 regards ;
- Reprise de 12 branchements d'assainissement en PVC SN8  $\Phi$ 160mm, boîte de branchement à passage direct  $\Phi$  315mm ;
- Réfection de chaussée provisoire en enrobé à froid ;
- Réfection définitive de chaussée en Béton Bitumineux.

#### PARTIE ASSAINISSEMENT – TRANCHE OPTIONNELLE N°1

<u>Désignation</u>	<u>DN / Nature</u>	<u>Linéaire</u>	<u>Nb tronçon</u>	<u>Nb de Branchements</u>
Chemin de Carcan : Tronçon G-F	200 / FONTE	305	11	7

- Renouvellement du réseau d'assainissement des eaux usées en FONTE DN200 sur 305 ml ;
- Réalisation d'ouvrages annexes : 12 regards,
- Reprise de 7 branchements d'assainissement en PVC SN8  $\Phi$ 160mm, boîte de branchement à passage direct  $\Phi$  315mm ;
- Réfection de chaussée provisoire en enrobé à froid ;
- Réfection définitive de chaussée en Béton Bitumineux.

#### PARTIE ASSAINISSEMENT – TRANCHE OPTIONNELLE N°2

<u>Désignation</u>	<u>DN / Nature</u>	<u>Linéaire</u>	<u>Nb tronçon</u>	<u>Nb de Branchements</u>
RD 107 : Tronçon G-H	200 / FONTE	370	9	2

- Renouvellement du réseau d'assainissement des eaux usées en FONTE DN200 sur 370 ml ;
- Réalisation d'ouvrages annexes : 10 regards,
- Reprise de 2 branchements d'assainissement en PVC SN8  $\Phi$ 160mm, boîte de branchement à passage direct  $\Phi$  315mm ;
- Réfection de chaussée provisoire en enrobé à froid ;
- Réfection définitive de chaussée en Béton Bitumineux.

**PARTIE ASSAINISSEMENT – TRANCHE OPTIONNELLE N°3**

<u>Désignation</u>	<u>DN / Nature</u>	<u>Linéaire</u>	<u>Nb tronçon</u>	<u>Nb de Branchements</u>
Avenue du COLLEGE	300 / FONTE	265	9	1

- Renouvellement du réseau d'assainissement des eaux usées en FONTE DN300 sur 265 ml ;
- Réalisation d'ouvrages annexes : 10 regards,
- Reprise d'un branchement d'assainissement en PVC SN8  $\Phi$ 160mm, boîte de branchement à passage direct  $\Phi$  315mm ;
- Réfection de chaussée provisoire en enrobé à froid ;
- Réfection définitive de chaussée en Béton Bitumineux.

**PRESCRIPTIONS PARTICULIERES POUR CE CHANTIER :**

- Les travaux de terrassement dans la commune auront lieu en **zones difficiles d'accès et étroites**. L'entreprise comprend toute sujétion liée au travail en rue étroite y compris travail manuel si nécessaire compris forfaitairement au prix « **Exécution de tranchée en terrain de toute nature** » conformément au BPU.
- Les travaux de terrassement auront lieu dans un sol à **forte proportion de rocher localement très dur** (voir Rapport études géotechniques joint au DCE). **L'emploi de BRH et d'une manière générale toutes sujétions dues aux terrassements en terrains rocheux sont comprises dans l'offre de l'entreprise, quelle que soit la profondeur du rocher.** L'étude géotechnique est donnée à titre d'information.  
**Aucune réclamation ne sera acceptée pour une éventuelle plus-value due à la présence de rocher très dur, cette prestation étant intégrée au prix « Exécution de tranchée en terrain de toute nature » conformément au BPU.**

**Toutefois, le matériel devra être adapté au contexte afin de réduire les vibrations : présence d'habitation à proximité immédiate et présence de différents réseaux (cf. DICT) en service.**

- Sur l'ensemble de la zone des travaux, une attention particulière doit être portée vis-à-vis de l'**encombrement souterrain**, et notamment à la présence des réseaux GDF, EDF HT et BT, réseaux France Télécom, réseaux d'alimentation en eau potable... De ce fait, si l'entreprise est amenée à rencontrer des réseaux qui nécessitent un déplacement par les concessionnaires ou des conditions de travail particulières, occasionnant (ou non) un arrêt ou une modification dans le planning d'exécution, cette contrainte est réputée être intégrée dans les prix unitaires et ne pourra pas donner lieu à réclamation.  
De plus, **le croisement de réseaux de toute nature de diamètre < 300mm est compris au prix « Exécution de tranchée en terrain de toute nature » conformément au BPU, et ne donnera lieu à aucune rémunération complémentaire.**

A titre d'information, les pièces 13 du DCE (Plans d'ensemble des réseaux existants) présentent l'implantation des réseaux existants issus de la Géodétection de réseaux et renseignent en plus sur les profondeurs réseaux.

Tous ces éléments sont fournis au présent DCE afin que l'entreprise puisse se faire une idée des nombreux réseaux existants souterrains situés dans l'emprise des travaux. Toutefois, les plans fournis n'engagent en rien la responsabilité du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre et une campagne de sondage complète (**remunérée forfaitairement au marché quel que soit le nombre de sondage à réaliser**) devra être réalisée pendant la période de préparation afin de définir le positionnement exact des réseaux existants en X,Y,Z pour l'établissement des plans d'exécution détaillés.

- Par endroit, l'encombrement souterrain va nécessiter le **renouvellement des réseaux d'assainissement et d'eau potable et d'assainissement en lieu et place**. La dépose des canalisations (et regards, vannes, boîtes de branchement...) est comprise au présent marché, y compris la **dépose de canalisation en amiante-ciment qui devra être réalisée conformément à la réglementation en vigueur et son évacuation.**

A noter que le nouveau réseau d'assainissement sera OBLIGATOIREMENT posé à une cote altimétrique égale ou inférieure par rapport au réseau EU actuel.

- La pose des collecteurs principaux EU et la réalisation des branchements nécessiteront le **passage sous des ouvrages** : buses, cadres, canalisations, fourreaux, et autres gaines. **Le coût de reconstruction des ouvrages éventuellement détruits lors des travaux (et toute sujétion) est compris au prix « Passage de conduites sous obstacles existants » conformément au BPU**, tout comme le passage en sous-œuvre.

De plus, une distance minimale de 35cm devra être respectée entre la génératrice supérieure de la conduite de branchement et le fil d'eau des fossés pluviaux croisés.

Enfin, une **protection béton** (dalle béton armée de largeur 1m, épaisseur 15cm) sera mise en place dès que les hauteurs de couvertures minimums ne seront pas respectées.

- Pour la réalisation des branchements d'assainissement :
  - L'entreprise s'engage pendant la période de préparation à prendre contact avec chaque propriétaire pour localiser le positionnement des futurs branchements EU. Cela comprend également la réalisation d'une **enquête branchement complète** incluant la mesure altimétrique en domaine privé de chaque sortie d'eaux usées existante afin de garantir le raccordement gravitaire au réseau projeté.

L'autorisation du maître d'œuvre de débiter les travaux sera conditionnée à la réalisation intégrale de cette enquête branchement.

**Ce coût est intégré forfaitairement au prix des branchements et ne pourra faire l'objet d'aucune plus-value financière pendant les travaux.**

- Pour le raccordement sur les branchements existants en domaine privé, il sera nécessaire de **réalisation un ou plusieurs sondages par habitation**. Ce coût est intégré forfaitairement au prix des branchements et ne pourra faire l'objet d'aucune plus-value financière pendant les travaux.
- Il sera nécessaire de **travailler en domaine privé sur 1m**. Les travaux en domaine privé se feront impérativement de manière manuelle. Le percement de mur, la réfection des revêtements de surface à l'identique de l'existant en domaine privé et toute sujétions due à la nécessité de mettre en place les canalisations de branchement jusqu'à un (1) mètre à l'intérieur du domaine privé fait partie du présent marché, et ce quel que soit le revêtement existant (dallage béton, espace vert...).

**Ces coûts sont intégrés forfaitairement au prix des branchements et ne pourront faire l'objet d'aucune plus-value financière pendant les travaux, l'entreprise étant réputée avoir pris connaissance des lieux (domaine public et privé).**

- **La circulation sur la route départementale devra être maintenue pendant la durée des travaux (alternat) et rétablie sur toute largeur de chaussée du vendredi soir au lundi matin.**
- **La circulation sur voirie communale devra être rétablie tous les soirs après la journée de travail, l'accès aux riverains sera maintenu toute la journée**
- De plus, **le maintien en service des réseaux (eau potable et réseau pluvial notamment)** est compris forfaitairement au présent marché. Le coût de reconstruction des canalisations et branchements existants éventuellement détruits lors des travaux (et toute sujétion) est compris au prix « Exécution de tranchée en terrain de toute nature » conformément au BPU, tout comme le passage en sous-œuvre.
- Une attention particulière sera apportée aux mesures de sécurisation des chantiers et à leur signalisation afin de garantir la protection des usagers et des ouvriers.

- La réfection de chaussée se fera toutes les fins de semaine à l'avancement, de façon à rendre le chantier praticable pour les piétons et protéger ce dernier des eaux de ruissellement en cas d'évènements pluvieux. **Par contre, nous attirons l'attention de l'entreprise que la réfection des trottoirs en béton ou autre est comprise au présent marché au prix forfaitaire de réalisation des branchements.**
- L'exécution de ces travaux impliquera le recours au fermier du service de distribution d'eau potable pour toutes les prestations qu'il est seul à être habilité à réaliser (manœuvres de vannes, informations de la population, intervention sur réseau existant ...etc.). **La société fermière du service de l'eau et assainissement (SUEZ), est seule habilitée à manœuvrer les vannes sur le réseau.** L'entrepreneur avertira **par écrit** le Maître d'œuvre **et** le fermier de la nécessité de manœuvrer les vannes au minimum **5 jours** avant l'opération.



**Circulation-signalisation :****Ce projet comprend :**

Une signalisation et une protection par délimitation du périmètre d'intervention au moyen de grilles sur plots de 2,00 m de hauteur, au fur et à mesure de l'avancement des travaux sur une longueur de 30 ml maximum.

L'entreprise devra se conformer aux prescriptions données ci-dessous et intégrer dans sa proposition les contraintes liées aux impératifs de circulation et d'accès des riverains :

- a) L'entreprise devra travailler de sorte que la circulation des piétons ainsi que l'accès des riverains soit maintenus pendant toute la durée du chantier. Dans la mesure du possible, les entrées des garages devront être laissées libres d'accès.
- b) Les lieux de stockage des matériaux devront être prédéfinis et seront confirmés pendant la période de préparation en accord avec le Maître d'œuvre et la commune (demande d'occupation du domaine public à établir par l'entreprise)
- c) Le maintien de la circulation sera assuré par et à la charge de l'entreprise.

Lors de la période de préparation puis durant les travaux, des ajustements pourront avoir lieu avec accord du Maître d'Oeuvre, ajustements liés à la période de réalisation du chantier et à l'état d'avancement du chantier.

Les démarches administratives préalables au démarrage du chantier sont à la charge de l'entreprise : permission de voirie de la commune et du CG30, demande d'arrêté municipal...

**ARTICLE I.2 - DESCRIPTION DES OUVRAGES - CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Les travaux objets du présent C.C.T.P. seront réalisés conformément aux plans et documents qui sont joints au présent dossier. **Il est rappelé que les plans des réseaux existants sont donnés à titre indicatif et ne saurait engager la responsabilité du Maître d'œuvre ou du Maître d'Ouvrage.**

D'une façon générale, les travaux comprennent :

- les installations de chantier y compris la signalisation et les panneaux de chantier,
- la signalisation de chantier conforme aux exigences des arrêtés de circulation,
- le constat d'huissier avant le démarrage des travaux et après les travaux,
- la réalisation d'un relevé topographique complet pour l'établissement des plans d'exécution,
- la réalisation des enquêtes branchements en terrain privé (rencontre de chaque propriétaire, relevé du fil d'eau NGF de la sortie actuelle des eaux usées, positionnement de la boîte de branchement projetée, signature d'un PV par le propriétaire...),
- la fourniture des plans d'exécution, notes de calculs, fiches techniques...,
- les contraintes des services gestionnaires des voies et de l'exploitant,
- la coordination des travaux avec les entreprises chargées de la réalisation,
- la réalisation de sondages, avant tout autre travail, de façon à découvrir les points de raccordements, les longements et les croisements avec d'autres réseaux et tous les obstacles divers,
- les moyens pour assurer la libre circulation et les accès aux propriétés riveraines,
- le découpage du revêtement de chaussée à la scie à disque de part et d'autre de la tranchée projetée,
- les terrassements en tranchée de toute nature y compris en terrain rocheux, étalements, blindage, tri, pompage, chargement et emport des déblais excédentaires en lieu de dépôt,
- le croisement et longement de réseaux existants,
- la protection des réseaux existants, toutes les difficultés dues à la rencontre des réseaux existants ainsi que toutes celles pour travail en sous-œuvre et dans un embarras divers,
- le passage sous ouvrages de pluvial et autres réseaux et la reconstruction à l'identique en cas de casse,
- la fourniture et la pose des conduites eaux USEES gravitaires en **FONTE DN 200**, raccords et pièces spéciales, les coupes de tuyaux,

- la fourniture et la pose des conduites eaux USEES gravitaires en **FONTE DN 300 / DN 200**, raccords et pièces spéciales, les coupes de tuyaux,
- la fourniture et la pose des conduites eaux usées gravitaires de branchement en PVC Ø160, raccords et pièces spéciales, les coupes de tuyaux, tabouret de branchement PVC, regard béton et tampon fonte
- la réalisation du lit de pose et d'enrobage en gravillon 4/6,
- la réalisation des remblais en matériaux du site (réemploi y compris tri préalable) et GNT 0/31.5, y compris compactage (selon coupe type),
- la fourniture et pose du grillage avertisseur détectable de couleur normalisée,
- la fourniture, la pose et la confection de regards de visite DN800 béton et tampon fonte
- la fourniture, la pose et la confection de regards de visite DN1000 béton et tampon fonte,
- l'aménagement et le repli de chantier pour pompage et rabattement de nappe,
- le raccordement sur le réseau EU existant y compris pièces spéciales,
- le maintien en service des réseaux existants,
- la réalisation des ouvrages de génie civil, et d'ouvrages de pluvial
- l'hydrocurage des réseaux d'assainissement neufs en fin de chantier,
- la fourniture et mise en œuvre de béton,
- le levé en x,y,z par un homme de l'art des conduites et accessoires,
- les contrôles de compacité de tranchée,
- la réfection provisoire de la voirie selon les coupes types jointes au DCE,
- la réfection de la signalisation,
- la remise en état des lieux,
- la mise en service des ouvrages,
- la fourniture du dossier de récolement,
- etc...

**L'implantation des conduites projetées sera soumise à l'accord des gestionnaires de voirie, de la commune et du maître d'œuvre.**

**La gestion de la circulation durant les travaux sera à prévoir avec les services techniques de la commune et le Conseil Général du Gard. La signalisation de chantier est à la charge du titulaire.**

**Le titulaire devra impérativement rétablir la circulation sur intégralité de la voie (toute largeur) les samedis, dimanches et jours fériés.**

L'entrepreneur chargé de la réalisation des travaux fera son affaire, sans contrepartie financière, des démarches administratives liées aux travaux et approbations à obtenir auprès des services publics concessionnaires à communiquer au Maître d'œuvre avant tout commencement de travaux et ouverture de chantier.

En cas de besoin et notamment pour les études d'exécution, l'entrepreneur devra faire réaliser à ses frais, les relevés topographiques complémentaires et les investigations géotechniques complémentaires nécessaires à l'établissement des notes de calcul.

### **ARTICLE I.3 - CONFORMITE AUX NORMES ET REGLEMENTS**

Il est précisé que, sauf dispositions contraires précisés dans le présent C.C.T.P., les prescriptions suivantes s'appliquent au présent marché :

- Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicable aux marchés publics de travaux (C.C.T.G. - Travaux Publics dont la composition figure en annexe I du décret n°85-404 du 3 avril 1985, et des titres modificatifs éventuellement parus depuis).
- Fascicule n° 02 - « Terrassements généraux " n° 79.190 du 20 février 1979 - Annexe II " Contrôle des remblaiements par mesure de la densité Essais PROCTOR »
- Fascicule n° 04 - Titre I « Fourniture d'aciers et autres métaux – Armatures pour béton armé »
- Fascicule n° 23 - « Granulats routiers »
- Fascicule n° 26 - « Exécution d'enduits superficiels »
- Fascicule n° 61 - Titre V « Règles Techniques de Conception et Calcul des ouvrages en béton armé » et Titre II
- Fascicule n° 62 - « Conception et calcul des ouvrages et construction en béton armé ou pré-contraint »
- Fascicule n° 63 - « Mise en oeuvre béton non-armé et mortier »
- Fascicule n° 64 - « Travaux, maçonnerie et génie civil »
- Fascicule n° 65 - « Exécution d'ouvrages en béton armé ou précontraints »
- Fascicule n° 70 - « Canalisations assainissement et ouvrages annexes »
- Fascicule n° 71 - « Fourniture et pose de conduite d'adduction et de distribution d'eau »
- Fascicule n° 81 - Titre I « Construction d'installation de pompage pour le relèvement ou le refoulement d'eaux usées »
- Décret n° 82-808 paru au Journal Officiel du 16 juin 1982
- Documents Techniques Unifiés N°12 et 13.1.
- Code du Travail - Titre IV « Travaux et terrassements à ciel ouvert »
- Normes Françaises
- Recommandations Professionnelles
- Règlement Sanitaire Départemental
- Règlement de voirie du département

### **ARTICLE I.4 - PLANS**

Les plans auxquels se réfère le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) sont :

- Plan de situation (pièce 11)
- Plan de phasage (pièce 12)
- Plan d'ensemble des réseaux existants (pièces 13)
- Plan d'ensemble des travaux projetés (pièces 14)
- Carnet de Profils en long des réseaux d'assainissement gravitaires projetés (pièce 15)
- Carnet de détail : coupes types de tranchée, de branchement d'assainissement, (pièce 16)

**Les tracés des réseaux projetés fournis au DCE sont donnés à titre indicatif.**

**L'entreprise devra fournir lors de la période de préparation, et à la suite de la campagne de sondages, les profils en long des canalisations gravitaires qui font partis des plans d'exécution dont elle à la charge de produire.**

### **ARTICLE I.5 - ORGANISATION ET PREPARATION DES TRAVAUX**

A la demande du Maître d'Oeuvre, l'entreprise fournira **10 jours au moins avant l'expiration de la période de préparation**, les pièces suivantes :

- un plan des installations de chantier, y compris les aires de stockage des matériaux par phase,
- un plan de circulation et d'implantation de la signalisation par phase,
- un planning graphique détaillé d'exécution des travaux,
- un programme d'exécution des travaux,
- les mémoires et certificats des caractéristiques de matériaux,
- les plans d'exécution y compris les profils en long des réseaux, plans de détails et notes de calculs,

- les permissions de voirie qui s'avèreraient nécessaire pour l'exécution des travaux et qui seront à la charge et aux frais de l'entrepreneur
- les PV des enquêtes de branchement d'assainissement signés par chaque propriétaire
- le cas échéant, le plan de retrait amiante-ciment pour validation par les organismes compétents
- les plans de détails de chaque sondage réalisé pendant la période de préparation précisant les cotes en X, Y, Z des réseaux existants, leur nature et leur diamètre selon la **norme XP-S70-003-4**.

Le Maître d'Oeuvre examinera les documents et les retournera à l'entreprise soit revêtus de son visa, soit accompagnés de ses observations. Dans le dernier cas, l'entrepreneur apportera les modifications demandées par le maître d'œuvre.

Tous les documents d'exécution sont soumis au visa du Maître d'œuvre.

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur est tenu de signaler au Maître d'œuvre toute erreur, omission ou contradiction entre les différentes pièces du marché.

Il est supposé connaître l'état des lieux, les difficultés d'accès, de contraintes liées à la circulation, à l'environnement, à l'encombrement des sous-sols.

Pour l'établissement des plans d'exécution, il a obligation de vérifier les indications contenues dans les pièces du dossier auxquelles il doit se conformer ; et en particulier :

- contrôler toutes les cotes planimétriques et altimétriques portées sur les différents plans et s'assurer de leur concordance,
- s'assurer qu'il n'y a pas contradiction entre les pièces écrites et les plans ou entre les diverses pièces écrites entre elles,
- vérifier la compatibilité de réalisation des divers ouvrages,
- s'assurer des oublis ou imprécisions qui pourraient apparaître dans les plans et pièces du fait que l'entreprise comporte tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages

Dans le cas où l'entrepreneur décèlerait des erreurs, manques ou aurait un doute quelconque, il devra en faire part immédiatement au Maître d'œuvre qui décidera de la marche à suivre, faute pour lui d'en assurer toutes les conséquences s'il n'en a pas référé en temps opportun.

A la suite, il pourra établir les plans d'exécution des ouvrages à soumettre au visa du Maître d'œuvre, tenant compte des directives du Maître d'œuvre et de ces propres adaptations du fait de l'obligation de résultat.

**Les éléments et renseignements figurant sur les plans projets du dossier de consultation sont donnés à titre indicatif et sans engagement du Maître d'œuvre. En aucun cas, ces plans ne pourront servir de plans d'exécution des Ouvrages que l'entrepreneur doit établir et soumettre au visa du Maître d'œuvre avant tout début des travaux.**

Ces renseignements sont donnés pour que l'entreprise se fasse une idée aussi exacte que possible des difficultés qu'elle peut rencontrer et lui permettre d'en tenir compte.

Il est évident que, dans de telles conditions, le Maître d'Œuvre ne saurait être rendu responsable des différences éventuelles entre les obstacles signalés et ceux réellement rencontrés.

Avant tout début des travaux, l'entrepreneur est tenu d'effectuer ses déclarations d'intention de commencer les travaux (D.I.C.T) auprès des services concernés.

A titre d'information le n° des DT ayant servi de base à l'élaboration du tracé des réseaux projetés fournis au présent DCE est le suivant :

- N° 2018021903608DCC – Avenue du Collège
- N° 2018013104673D3B – Chemin de Carcan
- N° 2018013104397DF6 – Route de la Cave

**Les réponses aux DT sont fournies en annexe du CCTP, par conséquent l'entreprise ne pourra pas prétendre ne pas connaître le contexte dans lequel le chantier doit se passer sur la partie encombrement de réseaux et ses prix devront en tenir compte.**

L'entrepreneur a à sa charge le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés situées au droit ou au voisinage des travaux à réaliser ainsi que des sondages préalables et nécessaires à l'établissement des plans d'exécution et à l'avancement des travaux.

Le piquetage général et l'implantation des travaux seront réalisés par l'entreprise avant le début des travaux et sera soumis à la validation du maître d'œuvre et du gestionnaire des voies.

#### Installation de chantier

Il devra être mis en place une installation de chantier constituant une emprise clôturée permettant notamment le cantonnement provisoire et le dépôt de matériels et de matériaux.

Les prestations comprendront les recherches et les locations éventuelles, les aménagements et la protection des zones ou terrains prévus pour les installations de chantier et leur fonctionnement selon les normes de sécurité et d'hygiène.

L'entreprise assurera les locations, l'entretien et le gardiennage des matériels consécutifs et nécessaires aux installations.

Les zones occupées devront être remises en état. Toutes les parties dégradées et non réparées par l'entreprise seront retenues sur le forfait.

Les installations prévisionnelles possibles sont les suivantes :

#### CANTONNEMENT

- Locaux vestiaires
- Locaux réfectoires
- Sanitaires, WC, douches
- Bureaux maîtrise d'œuvre, CSPS, Salle de réunion
- Téléphone pour l'appel des secours
- Infirmerie

#### RACCORDEMENT ET BRANCHEMENTS AUX RESEAUX

- Branchement au réseau eau potable
- Branchement au réseau téléphone
- Branchement au réseau électrique
- Raccordement au réseau eaux pluviales
- Raccordement au réseau eaux usées

#### AUTRES INSTALLATIONS

- Aire de lavage des engins de chantier
- Lave bottes
- Clôture et portails
- Bennes à déchets
- Plates-formes pour zone de stockage, même provisoire
- Plate-forme pour cantonnement
- Plate-forme pour stationnement des véhicules
- Coffrets électriques de chantier
- Circulation dans les ouvrages
- Signalisation de chantier

Ces installations seront détaillées dans le P.G.S.P.S.

**ARTICLE I.6 - INTERVENTION D'URGENCE**

**Les prix consentis par l'entreprise titulaire devront, en outre, intégrer les interventions accidentelles en cas de désordres constatés sur le chantier, de jour comme de nuit, y compris samedis, dimanches et jours fériés.**

L'entreprise pourra également être amenée à intervenir d'urgence en cas de phénomènes mettant en jeu la sécurité des biens et personnes (épisodes pluvieux par exemple).

**A ce titre, l'entreprise titulaire devra (dans les quinze jours suivant la date de démarrage de la période de préparation prévue par l'ordre de service) informer le Maître d'Ouvrage des coordonnées (adresses, téléphone) de l'équipe d'intervention d'urgence. Cette équipe devra pouvoir intervenir 24h/24 et 7j/7 dans un délai maximum de 30 minutes.**

## **CHAPITRE II - PROVENANCE, QUALITES ET PREPARATIONS DES MATERIAUX**

L'entreprise devra impérativement fournir la nomenclature du matériel proposé :

- provenance
- fournisseur
- conception des appareillages
- poids
- normes françaises et européennes
- avis techniques
- toute information complémentaire demandée par le Maître d'Œuvre

A partir de l'homologation par le Maître d'Œuvre de ce matériel, il sera systématiquement mis en place par l'entreprise, toute dérogation devra faire l'objet d'un avis préalable favorable des services concernés.

Les matériaux devront satisfaire aux prescriptions générales édictées à la fois par les normes françaises régulièrement homologuées par le Cahier des Prescriptions Communes applicables aux travaux dépendant du Ministère de l'Équipement, tel que défini par l'arrêté du Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Équipement, du Logement et du Tourisme en date du 13 juin 1973, ainsi que les normes homologuées par le Cahier des Clauses Techniques Général applicable aux marchés de travaux (décret n°85-404 du 3 avril 1985). Toutes les canalisations et pièces spéciales devront respecter les prescriptions des fascicules 70 et 71 du C.C.T.G.

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

Les qualités, caractéristiques, types, dimensions, poids, procédés de fabrication, modalités d'essais, marquage de contrôle et de réception des matériaux seront conformes aux normes françaises et/ou européennes. Cette condition s'appliquera sur toute la durée du marché.

Le Maître d'Ouvrage conservera la possibilité de prélever tout matériau sur chantier et de le soumettre aux vérifications de qualités dans une station d'essais de son choix.  
Ces vérifications effectuées en présence de l'entrepreneur seront à la charge du Maître de l'Ouvrage.

L'ensemble du matériel mis en œuvre devra provenir obligatoirement d'usines de fabrication agréées.

Le matériel portera obligatoirement un marquage durable donnant :

- la date de fabrication
- la classe ou série à laquelle il appartient
- l'indicatif du fabricant
- le diamètre nominal

Cette condition s'appliquera sur toute la durée du marché.

## **ARTICLE II.1 - ASSAINISSEMENT**

### **II.1.1 - CANALISATIONS GRAVITAIRES ET PIECES**

#### **Canalisations en fonte ductile revêtement intérieur ciment alumineux**

Les canalisations seront en fonte ductile assainissement revêtement intérieur ciment alumineux et seront conformes à la norme NF EN 598 en tout point y compris les pièces annexes (raccord, coude...) en classe de résistance à minima équivalente à celle de la canalisation.

Les canalisations seront en FONTE de 200mm de diamètre nominal intérieur, et de longueur unitaire 6 ml.

Les canalisations seront en FONTE de 300mm de diamètre nominal intérieur, et de longueur unitaire 6 ml.

La liaison entre chaque élément de canalisation sera assurée par une bague de joint automatique de qualité NBR (nitrile) autorisant le contact avec les hydrocarbures et les huiles. Les bagues de joint seront conformes à la norme NF EN 681-1 et les matériaux les constituant conformes à la norme NF EN 681.

Le Maître d'Ouvrage conservera la possibilité de prélever tout matériau sur chantier et de le soumettre aux vérifications de qualité dans une station d'essais de son choix. Ces vérifications effectuées en présence de l'entrepreneur seront à la charge du Maître d'Ouvrage. Tout matériau non conforme sera déposé et remplacé par un matériau ayant subi avec succès ces mêmes essais, tout cela aux frais de l'entreprise.

#### **Pour les variantes éventuelles :**

Outre les marquages imposés à l'article 9 du fascicule 70, les tuyaux PVC SN8 doivent porter la marque NF.

Les tuyaux porteront obligatoirement un marquage durable conformément à la norme NF EN 476 donnant au minimum :

- la nomenclature du matériel proposé,
- la provenance,
- le fournisseur,
- la date de fabrication,
- l'identification du matériau,
- la classe de résistance à laquelle ils appartiennent,
- l'identification du fabricant et de l'usine,
- le diamètre nominal
- les indications fixées par le règlement particulier de la marque NF canalisations

Les tuyaux, pièces et accessoires devront avoir obtenu les normes suivantes :

- P.V.C.- série SN16 type assainissement - classe 34 : NFP 16-352, NF-EN 1401-1  
- grès : NF – EN 295-1 / 295-3 / 295-5 /295-7 (tuyaux circulaires) NF EN 295-6 (regards de visite) ou avis technique CST bat.

- Polypropylène : PP multicouche renforcé de classe de rigidité minimum SN12, conforme aux normes XP P 16-362 / NF – EN ISO 9969 / 476 / 1610 / 681-1 / (tuyaux circulaires) ou avis technique CST bat.

Les canalisations et pièces devront provenir obligatoirement d'usines de fabrication agréées.

**L'entrepreneur doit vérifier que la classe ou la série employée est compatible avec les conditions de pose et de surcharges.**



## II.1.2 – CANALISATION DE REFOULEMENT

Sans objet

## II.1.3 - REGARDS DE VISITE

Ils seront conformes aux prescriptions de la norme NF EN 476.

Tous les regards seront réalisés conformément au fascicule 70 et seront implantés conformément aux directives du maître d'œuvre, du gestionnaire des voies et du gestionnaire du réseau.

### **Regards de visite béton (NF EN 1917 et NF P16-346-2 béton)**

Dans le cas général, les regards seront en béton.

Seuls les regards en éléments circulaires à fond préfabriqué, de diamètre minimum intérieur de 800 mm jusqu'à 2.50 m de profondeur et 1000mm au-delà, surmontés de margelles préfabriquées seront acceptés.

Les regards seront tous de diamètre intérieur 800 et 1000 mm.

Ils seront étanches et constitués d'éléments préfabriqués circulaires en béton armé ou fibré de qualité minimale XA3.

**Chaque regard sera réalisé avec des éléments de grande hauteur afin de limiter le nombre de joints. Il s'agira donc de regards « monoblocs » : 1 élément de fond + 1 réhausse pour les regards < 2.90m et 1 élément de fond + 2 réhausse pour les regards > 2.90m.**

Les éléments doivent être fabriqués, aménagés en usine et conçus pour permettre le raccordement des tuyaux afin de garantir le maintien des caractéristiques hydrauliques des effluents, respecter les diamètres, les angles et les pentes, indiqués sur les plans et les profils, ainsi que garantir la même étanchéité que celle exigée au raccordement des tuyaux entre eux.

Les regards devront être parfaitement étanches, tant de l'intérieur que de l'extérieur.

Ils devront disposer de cunette préfabriquée type demi-cercle prenant en compte le changement d'angle des conduites. Les banquettes latérales seront pentées à 13% (+/- 5%). La surface de finition doit être lisse afin d'interdire tout dépôt de l'effluent.

La jonction avec les tuyaux sera étanche et souple (joint élastomère). En aucun cas, le tuyau ne pourra présenter de continuité à travers le regard.

Les regards de visite doivent être munis d'échelons inoxydables (inox ou matériau non métallique) quelles que soient leurs profondeurs.

Les regards de visite seront réalisés conformément au descriptif des articles correspondants du bordereau des prix.

La partie supérieure du regard sera couverte d'une dalle de répartition en béton armé de résistance > à 400 kN.

Un joint pré-lubrifié souple assurera l'étanchéité entre la dalle et le fût du regard.

Une couronne préfabriquée en béton armé de réglage de niveau de 15cm maximum est prévue.

Les arrivées en chute sur regard seront de type accompagnées par la mise en place d'un té PP prolongé par une canalisation de même nature et même diamètre que la canalisation arrivant en chute et jusqu'au niveau de la cunette du regard.

**Regards de visite composite : boîte d'inspection (NF EN 13598-1 et NF EN 13598-2)**

En dérogation au cas général, et uniquement sur ordre du maître d'œuvre et validation du maître d'ouvrage, les regards situés dans des tronçons à fort encombrement souterrain seront en composite afin de réduire leur emprise.

Ces regards seront conformes aux normes de référence acceptées NF EN 13598-1, NF EN 13598-2 et du document technique n°4 et n°5 du CSTB.

Ils seront étanches et constitués d'éléments préfabriqués circulaires en polypropylène ou polyéthylène de diamètre intérieur 800mm OU 600 mm minimum.

Les regards devront être parfaitement étanches, tant de l'intérieur que de l'extérieur.

Ils devront disposer de cunette préfabriquée type demi-cercle prenant en compte le changement d'angle des conduites. Les banquettes latérales présentent une pente de 13% (+/- 5%). La surface de finition doit être lisse afin d'interdire tout dépôt de l'effluent.

La jonction avec les tuyaux sera étanche et souple. En aucun cas, le tuyau ne pourra présenter de continuité à travers le regard.

Les regards de visite doivent être munis d'échelons inoxydables (inox ou matériau non métallique) quelles que soient leurs profondeurs.

Les regards de visite seront réalisés conformément au descriptif des articles correspondants du bordereau des prix.

La partie supérieure du regard sera couverte d'une dalle de répartition en béton armé de résistance > à 400 kN.

Une couronne préfabriquée en béton armé de réglage de niveau de 15cm maximum est prévue.

Les arrivées en chute sur regard seront de type accompagnées par la mise en place d'un té PP prolongé par une canalisation de même nature et même diamètre que la canalisation arrivant en chute et jusqu'au niveau de la cunette du regard.

**1.1.1.1. Echelons de regards de visite**

Les échelons équipant les regards doivent être conformes respectivement aux normes NF EN 13301 et DIN 19555 :

Acier inoxydable austénitique	Conforme à l'EN 1088-1 ou à la NFENV 10088-3 de nuance minimale X6CrNiMoTi17-12-2
Composite en plastique composé de verre	Conforme à la NF EN 13706 (ou équivalent)

- projection minimale : 120 mm
- espacement : compris entre 250 et 350 mm

Pour les éléments de fond, la distance "D" entre le bord supérieur du dernier échelon et la banquette est inférieure à 650 mm.

**Les regards devront être parfaitement étanches, tant de l'intérieur que de l'extérieur (niveau de la nappe fluctuant en fonction des saisons et remontant à -1.50/TN).**

Un **tampon articulé à fermeture hydraulique classe D 400 trafic intense** circulaire de 600 mm d'ouverture en fonte ductile plat, marqué EAUX USEES, sera scellé dans la dalle et ancré au moyens de boulon. Ce tampon ne sera pas ventilé.

Le tampon devra être posé de manière que la charnière soit face à la circulation.

Les dispositifs de fermeture (tampons, grille de couverture, ...) des ouvrages annexes devront être capables de résister à des charges de rupture de 400 KN sous voirie et à des charges de 250 KN sous trottoirs. Ils seront en fonte ductile.

Les dispositifs de fermeture en fonte ductile des regards de visite porteront en leur centre les mentions suivantes : « EAUX USEES ».

Normes :

- pour le regard en béton : NFP 16-342
- pour le regard PEHD : NF EN 476
- pour le tampon : fonte NF-EN 124

#### II.1.4 - BRANCHEMENTS

Pour les branchements d'assainissement il est prévu (voir coupe type dans la pièce n°13 : carnet de détail)

- le raccordement sur le collecteur principal PVC SN8 DN200 par la mise en place d'une culotte de branchement fonte à 67°30, DN200/DN160
- le prolongement par une conduite de branchement en PVC SN8  $\Phi$ 160 y compris pièces spéciales (coude grand rayon...) jusqu'à la boîte de branchement qui sera placée en limite de domaine public
- la fourniture et pose de la boîte de branchement (voir descriptif ci-dessous)
- le prolongement depuis la boîte de branchement en terrain privé par une conduite PVC SN8  $\Phi$ 160 y compris pièces spéciales (coude grand rayon...) sur 1.5ml, y compris passage sous muret de clôture et toutes sujétions

Les branchements seront raccordés au collecteur principal par l'intermédiaire d'une culotte de branchement en fonte Y à 67°30 et si nécessaire d'un coude grand rayon. Les conduites de branchement seront en PVC SN8  $\Phi$ 160.

Les boîtes de branchements seront :

- de section circulaire, de dimensions  $\emptyset$  315 mm, en PVC, avec rehausse et couvercle PVC
- à passage direct
- installée dans un regard béton de dimensions intérieures 400mm x 400mm obturé par un tampon hydraulique fonte 400mmx400mm de classe C250, portant les mentions suivantes : EU (eaux usées)

Normes :

- pour les éléments en PVC : NF-EN 1401-1, XP P 16-362
- pour les éléments en béton caractéristiques, pose et essais : NFP 16-343
- pour le tampon : fonte NF-EN 124 TC 402 et RC 400 sur chaussée

**Le prix unitaire de branchement complet d'assainissement correspondant à la réalisation d'un branchement de 0 à 7 ml de longueur, quelle que soit la profondeur du branchement.**

Il comprend toutes sujétions de réalisation et notamment :

- tranchée en terrain de toute nature y compris rocher
- étalement et blindage des fouilles
- assèchement des fouilles par pompage de 0 à 100m<sup>3</sup>/h,

- lit de pose et d'enrobage en gravillon 4/6
- remblaiement en matériaux du site jusqu'à -0.75m/TN
- remblaiement en GNT 0/31.5
- les réfections de chaussée provisoires en enrobés à froid et en bicouche,
- tabouret de branchement à passage direct y compris sont tampon fonte portant la mention « EU » en 250 kn ou 400 kn selon son positionnement
- Canalisation, pièces, raccords...
- Etc... conformément au Bordereau des Prix Unitaires et à la coupe type de branchement

Ces prestations seront rémunérées par application des prix unitaires du BPU.

**A noter que la largeur de réfection de chaussée au niveau de chaque tranchée de conduite de branchement sera de 3,00m.**

**La réfection de voirie pour la réalisation des branchements EST COMPRISE FORFAITAIEMENT** au prix des branchements. Cela comprend notamment, le remblaiement de tranchée en gravillons 2/6, GNT 0/31.5, la réfection du revêtement provisoire en enduit monocouche, la réfection du revêtement définitive en enduit bicouche, la réfection des bordures cassées ou déposées, la réfection de trottoir à l'identique de l'existant, les réfections en parties privées (de façon identique à l'existant).

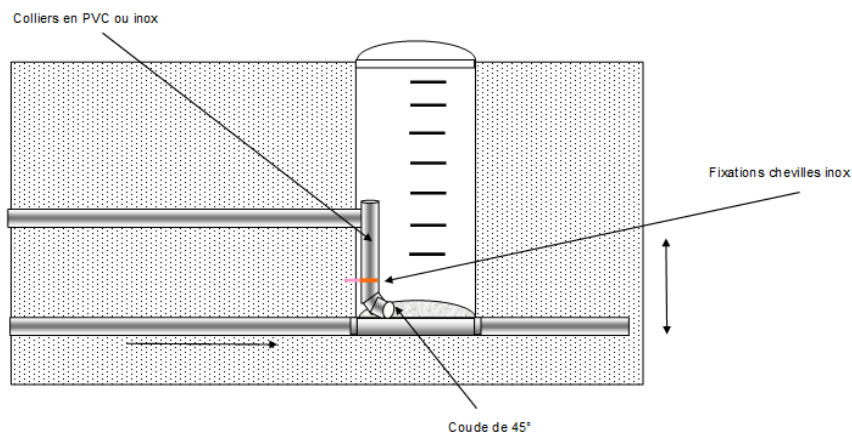
**La réfection de chaussée sur Route Départementale EST COMPRISE FORFAITAIEMENT** « Plus-value à la création d'un branchement complet assainissement sur Route Départementale » et comprend notamment le décaissement de tranchée sur 0.20m d'épaisseur en surlargeur de 20cm de part et d'autre de la tranchée, la grave-émulsion ou grave bitume (RD107 et RD40) sur 20cm d'épaisseur en surlargeur de 20cm de part et d'autre du bord de tranchée, la réfection du revêtement provisoire en enrobé à froid, la réfection du revêtement définitive en enduit bicouche en surlargeur de 20cm de part et d'autre de la grave émulsion ...

**Les branchements ou les arrivées en chute sur regard seront OBLIGATOIREMENT équipés d'une chute accompagnée selon schéma de principe joint dans le carnet de détail.**

Les chutes accompagnées comprennent :

- **Té sur piquage regard**
- **Descente tuyau PVC**
- **Collier de serrage PVC**
- **Visseries inox**
- **Coude 1/8**

Schéma de principe





## **ARTICLE II. 2 - MORTIER ET BETON**

### **II.2.1 – DOSAGE DES BETONS ET MORTIERS**

La qualité des ciments sera en conformité avec les normes et devra tenir compte de l'agressivité éventuelle des terrains.

Les mortiers et bétons seront fabriqués conformément aux prescriptions du Fascicule n°65 du Cahier des Prescriptions Communes (C.P.C.).

- C 150 : Béton à 150 kg de ciment /m<sup>3</sup> employé comme béton de propreté
- C 200 : Béton à 200 kg de ciment /m<sup>3</sup> employé comme béton de remplissage en masse, de blocage (CPJ-CEM I/B 32,5)
- C 300 : Béton à 300 kg de ciment /m<sup>3</sup> employé comme béton non armé, béton de remplissage, de blocage et semelle de fondations (FC28=15 MPa mini - CPJ-CEM I/B 32,5)
- QF 350 : Béton à 350 kg de ciment /m<sup>3</sup> (béton strictement contrôlé) employé pour tous les ouvrages en béton armé (FC28=25 MPa mini - CPJ-CEM I/B 32,5)
- Q 350 : Béton à 350 kg de ciment /m<sup>3</sup> (béton strictement contrôlé) employé pour tous les ouvrages en béton armé en superstructure (FC28=25 MPa mini - CPJ-CEM I/B 32,5), hors prescriptions spéciales
- M1 : Mortier à 400 kg de ciment / m<sup>3</sup> employé en mortier de maçonnerie
- M2 : Mortier à 500 kg de ciment / m<sup>3</sup> employé pour enduit de dégrossissage
- M3 : Mortier à 650 kg de ciment / m<sup>3</sup> employé pour enduit de finition, mortier pour fissures, scellements et obturations

Les matériaux devront être conformes aux spécifications des normes françaises et principalement aux normes suivantes sans pour autant que cette liste soit limitative :

- NFA 35015016 – ARMATURE pour béton armé. Elles seront de la nuance Fe E.24 pour les ronds lisse et de la nuance Fe E.40A et B tels que définis aux chapitres 2 et 3 du titre 1 du fascicule 4 du C.C.T.G.
- NFP 15300 et NFP 15301
- NFP 18101 et suivants – bétons et granulats

Les bois employés pour les coffrages devront être conformes aux prescriptions des normes NFP 51.001 et 52.001. Les colorants proviendront d'oxydes métalliques ou de pigments de synthèse. Le ciment Portland CPJ 45 sera normalement utilisé.

### **II.2.2 – SABLE POUR BETON ET MORTIER**

Le sable rentrant dans la composition des mortiers et béton sera propre, siliceux et ne devra contenir aucune trace d'argile. Il devra satisfaire aux normes françaises P. 18.301 et P. 18.302, et provenir de gravières ou de carrières locales agréées.

Son équivalent de sable piston sera supérieur à QUATRE-VINGTS (80).

Granularité :

- Sable pour mortier : proportion maximale en poids d'éléments retenus sur un tamis de module 35 (tamis 2,5 mm) < 10 %
- Sable pour béton de fondation (dosé à 250 kg) : proportion maximale en poids d'éléments retenus sur un tamis de module 38 (tamis 5 mm) < 10 %
- Sable pour béton en élévation et béton armé : la granularité devra être comprise dans le fuseau suivant : proportion maximale en poids d'éléments retenus sur un tamis de :
  - 0,16 mm : 2 à 10 %
  - 0,315 mm : 10 à 30 %
  - 0,63 mm : 28 à 55 %
  - 1,25 mm : 40 à 80 %
  - 2,5 mm : 70 à 90 %
  - 5 mm : 95 à 200 %

### II.2.3 – GRANULATS MOYENS ET GROS POUR BETON

Ils devront respecter la norme NFP 18.301 homologuée en décembre 1983. Les compositions granulométriques des granulats moyens et gros se référeront à la norme AFNOR P 18 304 homologuée en décembre 1973.

Le coefficient Los Angeles sera au plus égal à 35.

La proportion maximale en poids de granulats passant au lavage au tamis de module 34 (2 mm) devra être inférieure à 2 %.

Granularité :

- béton de fondation, béton maigre et béton de propreté : 8 à 40 mm
- béton en élévation et béton armé : 8 à 31,5 mm

Le poids de granulats retenu sur le tamis correspondant à leur seuil supérieur et le poids de granulat passant à travers le tamis correspondant à leur seuil inférieur seront l'un comme l'autre inférieurs à 10 % du poids initial soumis au criblage.

### II.2.4 – EAU DE GACHAGE

Selon les caractéristiques de la norme NFP 18.303.

### II.2.5 – CIMENTS

Les ciments devront satisfaire respectivement aux normes en vigueur et aux circulaires ministérielles d'agrément ou d'emploi.

Les ciments normalisés devront être titulaires de la marque N.F.P. dont la liste est publiée tous les deux mois par l'A.F.N.O.R., et devront satisfaire aux normes en vigueur et notamment :

NFP 15.300 ⇒ conditions générales

NFP 15.301 ⇒ définition, classification, spécification

NFP 15.302 ⇒ essais

Le liant proviendra soit :

- \* d'une usine productrice ou d'un centre de distribution considéré par l'A.F.N.O.R. comme terminal de l'usine.
- \* d'un centre de distribution admis à la marque N.F.P. à l'exclusion de tout autre organisme de distribution.

Si l'entrepreneur ne satisfait pas aux obligations ci-dessus, ou si les essais effectués ne sont pas satisfaisants, le Maître d'Oeuvre désignera d'office les usines dont les produits remplissent les conditions requises, et ces usines seront considérées comme imposées par le Cahier des Charges.

### II.2.6 – ADJUVANTS

Ils seront conformes à la norme NFP 18.103.

### II.2.7 – MISE EN ŒUVRE DES BETONS

La mise en œuvre des bétons dosés de 150 à 250 kg sera parachevée par damage. Les bétons de 350 et 400 kg seront vibrés dans la masse.

Tout travail de bétonnage sera suspendu si des mesures de température relevées à 7 heures du matin sont inférieures à - 5° C. Le béton sera abrité du soleil dès sa prise.

### II.2.8 – ESSAIS SUR LES BETONS

L'entrepreneur sera tenu d'effectuer des prélèvements conservatoires des liants hydrauliques selon les modalités prévues par la norme NFP 15300.

Les essais de béton seront effectués selon les dispositions de la norme NFP 15301.

Il sera procédé à :

- des essais de consistance du béton frais sur chantier selon la demande du Maître d'œuvre
- des essais de résistance à l'écrasement à 7 jours et 28 jours. La résistance à 28 jours ne devra être inférieure aux valeurs indiquées à l'article II.3.1. du présent C.C.T.P. Dans le cas où la résistance à 28 jours serait inférieure aux valeurs exigées, il sera procédé à un essai supplémentaire qui sera effectué à 100 jours. Si ce nouvel essai n'est pas satisfaisant, l'ouvrage sera refusé dans l'état. Toutes les opérations de confortement, reprise, reconstruction, seront entièrement à la charge de l'entrepreneur. Les essais de résistance à la compression seront effectués par séries de 3 éprouvettes pas essai.

#### II.2.9 – BETONS PRETS A L'EMPLOI

Les bétons fabriqués en usine seront conformes aux directives de la norme NFP 18.305. Le transport du béton se fera par toupie permettant un malaxage permanent.



## **CHAPITRE III - PRESCRIPTIONS DIVERSES**

### **ARTICLE III.1 – CONNAISSANCE DES LIEUX**

L'entrepreneur s'engage, pour chaque chantier, à :

- s'être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux,
- avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées,
- avoir pris une parfaite connaissance de l'état des terrains qui lui seront livrés,
- avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installation de chantier, de stockage de matériaux, des disponibilités d'eau et d'énergie électrique, ...
- avoir pris connaissance des problèmes liés au maintien de la circulation existante et des accès aux habitations qui devront être maintenus durant l'ensemble des travaux
- avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations
- avoir pris connaissance de l'encombrement du sous-sol et des réseaux à dévier suite aux travaux, ainsi que du maintien en service permanent des réseaux pendant le chantier
- avoir pris connaissances des conditions géotechniques du site
- avoir pris connaissance des contraintes de circulation
- avoir pris connaissance de l'é étroitesse des voies de circulation

En résumé, l'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

L'entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou des prolongations de délais.

### **ARTICLE III.2 – PRISE DE POSSESSION DU TERRAIN**

L'entrepreneur devra prendre possession du terrain dans l'état où il se trouve. Il prendra toutes les précautions préalables vis à vis des riverains pour éviter des dégradations aux clôtures, aux constructions, aux terrains, aux réseaux et aux ouvrages dont les riverains ont la jouissance.

Il réalisera tous les travaux provisoires évitant l'aggravation des ruissellements d'eaux pluviales vers les fonds intérieurs (fonds servants).

Les accès des riverains ou aux ayants droit seront maintenus.

### **ARTICLE III.3 – OUVERTURE DE CHANTIER**

Avant tout démarrage de travaux, l'entreprise est tenue d'établir les déclarations d'ouverture de chantier auprès des services intéressés (E.D.F, G.D.F, France Télécom, Société Fermière eau et assainissement, Service éclairage public, ...), ceci dans le but d'éviter toute destruction d'ouvrages existants. Une copie de ces déclarations sera transmise au Maître d'œuvre avant tout démarrage de travaux. Tous les frais en résultant sont à la charge de l'entrepreneur et inclus dans l'ensemble des prix du présent marché.

**L'entreprise s'engage à respecter la norme XP-S70-003-4** relatives aux travaux à proximité de réseaux enterrés, qui comprend le marquage et le piquetage de tous les réseaux préalablement au démarrage des terrassements, ainsi que l'entretien de ces marquages pendant toute la durée du chantier. Cette prestation étant rémunérée au prix n°106 du BPU

A défaut de respect de ces prescriptions, l'entreprise sera tenue pour responsable à part entière des dégâts occasionnés.

### **ARTICLE III.4 - RESEAUX SOUTERRAIN EXISTANTS**

L'entrepreneur devra prendre tous les contacts nécessaires avec les différentes administrations (France Telecom - E.D.F. - G.D.F. - Eclairage Public – AEP- etc...) pour définir la position de ces canalisations, et devra conduire le chantier de façon à n'apporter aucun dégât aux réseaux existants.

Il est précisé qu'il devra prendre toutes mesures nécessaires pour le soutien de ces conduites, étant entendu qu'en aucun cas les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prendront appui sur les étrésoillons des étaievements ou boisages des fouilles.

L'entrepreneur sera rendu responsable de la bonne conservation des canalisations et devra prendre en charge leur remise en état en cas de dommages subis de son fait.

**L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation de quelque nature que ce soit du fait que le tracé et l'emplacement proposé pour les ouvrages ne sont donnés qu'à titre indicatif. Ils ne sauraient engager les responsabilités du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.**

### **ARTICLE III.5 – REMISE EN ETAT DES LIEUX**

L'entrepreneur sera responsable et devra la réparation intégrale de tout dommage causé aux riverains et aux tiers, de tout dommage causé sur ou sous la voie publique, notamment les dégâts occasionnés aux arbres existants, aux supports et réseaux existants (collecteurs, conduites, câbles, branchements divers, ...), aux assises existantes, aux murs de clôtures et aux fondations d'immeubles.

Dans le cas où des dégradations ou des salissures seraient commises par l'entrepreneur, par ses sous-traitants ou ses fournisseurs, elles devront être réparées ou nettoyées par les soins et aux frais de l'entrepreneur dans les délais fixés par le Maître d'œuvre, sans prétendre pour cela à une quelconque indemnité.

### **ARTICLE III.6 - CHANTIERS ETRANGERS A L'ENTREPRISE**

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir, ni pour éluder les obligations de son marché, ni pour élever aucune réclamation, des sujétions occasionnées par l'exécution simultanée d'autres travaux tels que de gaz, d'électricité, de télécommunications, d'éclairage public, ....

### **ARTICLE III.7 - NOTES DE CALCULS**

Les notes de calculs devront être établies suivant les directives des fascicules 70 et 71 du C.C.T.G et soumises au simple visa du Maître d'Oeuvre.

Il est formellement spécifié que les épaisseurs mentionnées aux plans du marché ne sont données qu'à titre indicatif et ne préjugent en rien des dispositions à adopter, conformément aux notes de calculs à établir.

### **ARTICLE III.8 - PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX**

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Oeuvre, le programme d'exécution des travaux prévus au C.C.A.G. Le Maître d'Oeuvre retournera le programme à l'entrepreneur muni de son visa ou de ses observations.

### **ARTICLE III.9 – IMPLANTATION DES OUVRAGES**

L'implantation générale des ouvrages sera effectuée par l'entrepreneur, et validée par un représentant du Maître d'Oeuvre.

L'entrepreneur doit donc l'implantation de ses ouvrages et effectuera toutes les opérations topographiques complémentaires nécessaires (planimétriques et altimétriques).

Toutes modifications aux tracés projetés sur les plans d'exécution des ouvrages, fussent-elles mineures, devront être préalablement reçues et approuvées par le Maître d'œuvre.

En revanche, l'entreprise devra signaler au Maître d'œuvre toutes les erreurs, omissions, imprécisions, afin qu'il y soit remédié dans les plus brefs délais.

### **ARTICLE III.10 – REGLEMENTATION HYGIENE - SECURITE - SANTE**

Il est rappelé que l'entreprise devra se conformer strictement aux sujétions concernant la sécurité et la protection de la santé en vigueur et notamment aux prescriptions de la loi 93-1418 du 31 décembre 1993 et ses décrets d'application (décret n°94.11.59 du 26 décembre 1994 Intégration de la sécurité et arrêtés du 7 mars 1995, du 9 octobre 1995, du 1 décembre 1995 et du 14 mars 1996, circulaire D.R.T. n°96.5 du 10 avril 1996).

En cas de non-respect des règles de sécurité ne mettant pas en cause la vie d'autrui, le Maître d'œuvre pourra mettre en demeure l'entreprise de remédier sous un nombre de jours définis par lui-même aux manques constatés ; copie sera transmise au Maître d'Ouvrage. Dans le cas de non-conformité au-delà du délai défini, le Maître d'œuvre, en accord avec le Maître d'Ouvrage, statuera sur l'arrêt ou non du chantier.

En cas de risque grave et immédiat, le Maître d'œuvre aura autorité pour arrêter le chantier si les règles de sécurité définies mettant en cause directement la vie des ouvriers, des usagers de la route ou des riverains ne sont pas respectées. Le Maître d'œuvre disposera alors d'un délai de 24 heures pour donner son autorisation de redémarrage des travaux après examen des mesures réellement prises par l'entreprise.

Dans le cas de dépose de canalisations existantes en amiante ciment, l'entrepreneur devra respecter rigoureusement la réglementation en vigueur pour la découpe, l'enlèvement, le transport, la destruction, ...

### **ARTICLE III.11 – INSTALLATION, CIRCULATION ET SIGNALISATION**

#### **III.11.1 VISITE DE CHANTIER PAR LE MAITRE D'OEUVRE**

L'entrepreneur sollicitera le maître d'œuvre au plus tard 2 jours après le début des travaux pour réaliser une visite du chantier, visite destinée à constater la mise en place des consignes d'hygiène et de sécurité ainsi que celles relatives à la circulation et à la signalisation.

#### **III.11.2 – PROJETS DES INSTALLATIONS DE CHANTIER**

L'entrepreneur doit fournir au Maître d'Oeuvre, **10 jours au moins avant l'expiration de la période de préparation**, le projet de ses installations de chantier, y compris les lieux et mode de stockage des matériaux, les garages de véhicules, les dépôts de matériel, le bureau de chantier, les baraquements réservés à l'usage des ouvriers, vestiaires, réfectoires, sanitaires, etc...

#### **III.11.3 – PANNEAU DE CHANTIER (ARTICLE 31.14 DU CCAG)**

En bordure de la voie publique, l'Entrepreneur doit installer deux panneaux de chantier dont les dimensions seront de 2\*3m minimum sur lesquels sont mentionnés :

- . l'indication du Maître de l'Ouvrage,
- . la définition de l'opération,
- . le nom du Maître d'Oeuvre,
- . le nom du coordonateur SPS
- . le nom de l'entreprise avec indication du lieu de son bureau et son numéro de téléphone.
- . les mentions « *chantier interdit au public* » et « *port du casque obligatoire* »
- . le nom et l'adresse de l'inspecteur du travail.
- . le montant de l'opération et les montant des subventions avec nom et logo des financeurs

L'entreprise respectera le texte et la charte graphique dont le modèle sera donné par le Maître d'Ouvrage pendant la période de préparation.

**Ces panneaux devront être mis en place au moins 3 jours avant le début des travaux.**

#### III.11.4 – CIRCULATION

**Sur Voirie Départementale, la circulation sera maintenue pendant toute la durée des travaux (alternat), avec remise en service intégrale chaque fin de semaine : revêtement provisoire en enrobé à froid et réouverture de toute la voie du vendredi soir au lundi matin.**

**Sur Voirie Communale, la circulation sera déviée dans le mesure du possible pendant toute la durée du chantier (sauf riverains) avec remise en service chaque fin de journée : réouverture de toute la voie chaque soir.**

**Sur plusieurs tronçons la mise en place de déviation sur voirie communal n'est pas possible (aucun autre itinéraire possible). Dans ce cas, toutes les mesures devront être prises pour assurer l'accès aux riverains et aux véhicules de secours.**

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que la circulation publique piétonne et automobile s'effectue correctement. Il sera tenu d'observer rigoureusement les règlements pour la circulation, pendant le cours des travaux.

Sauf dans le cas où un arrêté interdirait toute circulation automobile, les frais de garage et autres qui seraient entraînés par l'inobservation des prescriptions ci-dessus, seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

**Le libre accès piétons des habitations ou entreprises riveraines au chantier devra être assuré dans tous les cas. Au minimum, l'entrepreneur devra veiller à ce que les riverains puissent entrer ou sortir leurs véhicules des garages en dehors des heures travaillées par l'entreprise.**

Pour la préparation du terrain, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour accéder, avec les engins de chantier, en tout point des travaux, quelles que soient la nature du sol et les conditions climatiques (sous réserve que ces dernières ne dépassent pas les intensités limites définies au Cahier des Clauses Administratives Particulières). En tout état de cause, quelle que soit la solution adoptée, elle ne devra pas avoir pour conséquence de souiller la voirie communale par projection de terre provenant des engins de chantier (camions). Un ou plusieurs ponts de lavage pourront être exigés à cette fin. L'entrepreneur effectuera en permanence les nettoyages nécessaires, les dépenses correspondantes étant entièrement à sa charge.

L'entrepreneur prendra toutes précautions pour éviter les chutes de matériaux sur les voies publiques empruntées par son matériel. L'entrepreneur devra se conformer au Code de la route.

Dans le cas d'interventions sur fossé, l'entrepreneur devra également obtenir les autorisations de passage nécessaires dans le cas où les servitudes de passage ne seraient pas existantes.

#### Protection des piétons et des biens

Toutes les précautions devront être prises pour assurer la sécurité des personnes et la bonne conservation des ouvrages du domaine public ou privé.

Tous les travaux ne nécessitant pas l'installation de clôtures, mais susceptibles de provoquer des accidents ou de porter préjudice aux usagers de la voie, devront être couverts par des barrages et des signaux placés bien en évidence aux deux extrémités du chantier.

S'il y a lieu, des gardiens seront chargés de prévenir et d'éloigner les passants. En aucun cas, ces derniers ne devront être astreints à circuler sur la chaussée des voies à circulation intense.

Un passage protégé leur sera réservé, éventuellement sur les trottoirs.

La circulation des piétons et des personnes à mobilité réduite sera maintenue pendant toute la durée des travaux sur tranchées ouvertes par la mise en place de platelages adaptés.

Ces derniers seront constitués de garde-corps et de toutes dispositions de protection constituant un passage sécurisé.

Les sujétions de première installation, de montage de maintenance et de déplacement au fur et à mesure de l'avancement de l'opération sont comprises forfaitairement au marché.

#### Circulation des véhicules

Les dispositions des services de réglementation sont à appliquer.

La circulation des véhicules ne pourra pas être interrompue, sauf si l'autorisation d'interdiction a été notifiée sur l'arrêté défini par la commune et le département pour les travaux.

L'entrepreneur devra avoir à disposition et/ou mettre en place des platelages pour maintenir la circulation automobile pendant toute la durée des travaux sur tranchées ouvertes.

Ces platelages devront si nécessaire être fixés au sol pour éviter leur soulèvement lors d'importants trafics.

Les sujétions de première installation, de montage de maintenance et de déplacement au fur et à mesure de l'avancement de l'opération sont comprises forfaitairement au marché.

L'entrepreneur devra faire en sorte de maintenir en permanence une largeur de voie circulaire > 2.5m pour l'accès des véhicules de secours notamment.

#### III.11.5 – SIGNALISATION

La signalisation des chantiers diurne et nocturne est faite par les soins de l'entrepreneur conformément aux dispositions édictées par l'instruction ministérielle sur la signalisation des 10 et 15 juillet 1974 parue au J.O. du 7 août 1974 et les textes réglementaires au moment de l'exécution des travaux.

Les panneaux ou drapeaux de signalisation nécessaires à la fermeture des tronçons travaillés à toute circulation et stationnement seront fournis par ses soins, à ses frais, selon les indications du Maître d'Ouvrage.

**L'installation de chantier comprendra la fourniture, la pose, l'entretien, le déplacement et le repli de la signalisation nécessaire à l'exécution des travaux.**

**De même, elle comprend également la fourniture, la pose, l'entretien, le déplacement et le repli des panneaux de signalisation, y compris les panneaux d'interdiction de stationner et le barriérage nécessaire à l'accès au chantier dans les rues adjacentes et à la fermeture des tronçons travaillés à toute circulation et stationnement, selon les indications de la Commune et du CG30.**

**Le tout est rémunéré forfaitairement pour l'ensemble des zones de travaux.**

Toutes dispositions seront prises pour assurer à ses frais, la protection, la garde et l'éclairage des chantiers pendant la nuit, les jours de repos et fériés.

Il est précisé que dans le cas d'accidents aux tiers, imputables à un défaut de signalisation de chantier, les dispositions rappelées ci-dessus n'ayant pas été rigoureusement observées par l'entreprise, celle-ci garantira le Maître d'Ouvrage contre toute condamnation en réparation de dommages prononcés à l'égard de ce dernier.

#### Signalisation avancée

Pour travaux situés sur chaussées, mise en place de panneaux AK5 (homme pelletant) et le panneau AK14 (danger) implantés en bordure de trottoir de 15 à 50 m en amont et en aval du chantier (les panneaux seront obligatoirement réfectorisés). Dans certains cas, l'Administration pourra exiger, le jour comme la nuit, que le panneau AK5 porte une signalisation tricolor K13B.

Lorsque l'exécution des travaux nécessitera d'interdire la circulation sur une portion de rue, il sera placé un barrage amovible type K4 bis, avec plaque indicatrice "RUE BARREE" (la nuit, il sera équipé d'une signalisation lumineuse de type K13B).

Toutes les fois que cela sera nécessaire, l'Administration pourra faire établir une signalisation intermédiaire du type AK2, AK3a ...

Aucune voie ne pourra être barrée sans autorisation des Services de la Circulation de la Commune concernées, fixant la durée d'interruption de la circulation.

#### Signalisation de position

Le chantier proprement dit sera signalé par un barrage très stable du type K2 ou K8, placé à l'origine et à la fin du chantier, accompagné d'un panneau K4 mentionnant: travaux, rue barrée, etc. Le revers de ces panneaux portera la mention "FIN DE CHANTIER". Chacun de ces éléments de barrière K2 ou K8 doit être réfectorisé sur toute sa surface.

Les supports des panneaux et leur fixation au sol seront adaptés aux conditions climatiques et seront toujours en parfait état d'entretien et de service. Le cône type 5A ne sera pas admis pour les chantiers de plus de 24 heures à moins qu'il mesure au moins 0,75 cm de haut et qu'il soit lesté convenablement.

#### Signalisation nocturne

Lorsqu'ils sont maintenus la nuit, les panneaux et barrages réglementaires seront complétés dès la chute du jour et pendant la durée de l'obscurité par un ou plusieurs feux clignotants de couleur jaune type K13B.

#### Circulation alternée

Les travaux devront être réalisés avec la nécessité de maintenir la circulation ; celle-ci devra dans ce cas être alternée :

- Par feux tricolores de chantier

Un système à double commande automatique ou manuelle comprenant les blocs avec transmission et accessoires sera mis en place.

Les sujétions d'entretien et de déplacement et de repliement sur le site même de l'opération, quelle que soit la distance entre les blocs, doivent être admises par l'entrepreneur.

- Par alternat manuel

Comportant le personnel et le matériel nécessaires pour régler la circulation pendant toute l'opération.

Les arrêtés de circulation seront à demander par l'entreprise auprès des gestionnaires des voies.

#### Peinture routière

D'une manière générale, l'entreprise doit respecter les prescriptions et réglementations du Conseil Général et des services gestionnaires de la voirie.

Les signalisations horizontales endommagées pendant les travaux et, plus précisément lors d'ouverture des tranchées, doivent être rétablies à l'identique.

### **ARTICLE III.12 – BRUITS DE CHANTIER**

Les bruits de chantier ne devront en aucun cas dépasser les niveaux sonores fixés par la réglementation en vigueur, pour chaque site considéré.

A défaut de réglementation municipale, les dispositions de la réglementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux seront strictement applicables.

### **ARTICLE III.13 - OUVERTURE DES FOUILLES – BLINDAGE - COMPACTAGE**

**Les dimensions de tranchées seront réalisées conformément aux coupes types présentées dans le Carnet de détail joint au DCE**

Les fouilles seront ouvertes mécaniquement, ou manuellement à proximité des conduites existantes, après découpes à la scie des matériaux constitutifs de la couche de roulement et de la couche de base. Le rocher dur non ripable sera terrassé au brise-roche ou au brise-béton. L'usage d'explosif est formellement interdit, du fait de la présence de bâtiments existants à proximité. De même, compte tenu de la présence de divers câbles et conduites dans le sous-sol de la commune, les tirs de mine sont interdits.

Suivant la nature du terrain rencontré, et de toute façon dès 1,30 m de profondeur, les fouilles seront blindées. La responsabilité de l'entrepreneur est définie par le décret n° 65.48 du 8 janvier 1965 et ses additifs, portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du titre II du code du travail dont l'application est précisée par les circulaires du Ministère du Travail. L'entrepreneur doit étayer convenablement ses fouilles au fur et à mesure de leur approfondissement. Une échelle doit être placée en permanence dans chaque fouille pour assurer la sécurité du personnel.

Le fond de fouille sera parfaitement réglé et compacté à la cote de la base du lit de pose. Les fouilles seront comblées conformément aux dispositions des articles qui suivent. Le compactage sera "contrôlé, certifié". Le retrait des blindages se fera par couche avant compactage des matériaux.

Sauf gêne par d'autres réseaux existants dans la fouille et en accord avec le maître d'œuvre ou son représentant, les largeurs de tranchées étant définies sur les coupes types d'ouvrages, il ne sera tenu aucun compte de surface et de volumes supplémentaires de voirie, déblais, tout-venant, gravillon ou autre. **L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'il sera rémunéré sur les terrassements réellement exécutés sans pouvoir dépasser les quantités définies sur les coupes types.**

**Le volume de matériaux de déblais et remblais pris en compte pour établir les attachements sera le produit de la longueur par la largeur et la hauteur de tranchée réellement exécutées, sachant que la largeur de tranchée sera limitée aux dimensions définies sur les coupes types et ce quel que soit le matériau terrassé ou remblayé.**

**Toute surlargeur de tranchée sera à la charge exclusive de l'entreprise.**

**Il est à noter que les tranchées ne devront pas excéder une longueur maximale de 30 ml et devront être remblayées au fur et à mesure de l'avancement.**

Le phasage et la méthodologie de mise en œuvre seront les suivantes :

#### **Voirie départementale (voir coupes types) :**

- Mise en place du lit de pose en 2/6, canalisation et enrobage en 2/6 (+0.20cm sur GS)
- Remblaiement en GNT 0/31.5 jusqu'à -0.08m/TN, compactage par couche de 20cm
- Réfection provisoire de chaussée en enrobé à froid sur la largeur de tranchée épaisseur 8cm,
- Hydrocurage réseaux
- Essais de réception des réseaux (à la charge de la commune)
- 2<sup>e</sup> découpe de revêtement existant en surlargeur de 20 cm par rapport au bord de tranchée (compris au prix du décaissement de chaussée)

- **rabotage 20 cm de part et d'autre de la tranchée sur 0.06 m d'épaisseur**
- Décaissement une épaisseur de 0.20 m sur la largeur de tranchée **augmentée de part et d'autre du bord de tranchée de 20cm,**
- Mise en place de la grave bitume pour une épaisseur totale de 20 cm, sur la largeur de tranchée **augmentée de 20cm de part et d'autre du bord de tranchée,**
- revêtement définitif de chaussée en béton bitumineux 0/10 cl 2 **sur la largeur de tranchée en grave bitume.**

Les conditions techniques d'exécution des travaux fixées par le CG30 et notifiées par l'arrêté de permission de voirie devront être respectées.

Les tronçons concernés par ce type de réfection de chaussée sont :

- TRANCHE FERME : AB (du regard 7 à 8.1), BC, CD, CC' et DD'
- TRANCHE OPTIONNELLE 2 : GH (du regard 12 à 18)
- TRANCHE OPTIONNELLE 3 : DE

#### **Voirie communale (voir coupes types) :**

- Mise en place du lit de pose en 2/6, canalisation et enrobage en 2/6 (+0.20cm sur GS)
- Remblaiement en GNT 0/31.5 jusqu'au TN, compactage par couche de 20cm
- Revêtement provisoire de chaussée en monocouche sur la largeur de tranchée **augmentée de part et d'autre du bord de tranchée de 20cm**
- Hydrocurage réseaux
- Essais de réception des réseaux (à la charge de la commune)
- Décaissement une épaisseur de 0.08 m sur la largeur de tranchée **augmentée de part et d'autre du bord de tranchée de 20cm**
- Revêtement définitif de chaussée en béton bitumineux 0/10 cl 2 sur la largeur de tranchée **augmentée de part et d'autre du bord de tranchée de 20cm.**

Les tronçons concernés par ce type de réfection de chaussée sont :

- TRANCHE OPTIONNELLE 1 : GF
- TRANCHE OPTIONNELLE 2 : GH (du regard 9 à 11)

#### **Hors Voirie (voir coupes types) :**

- Mise en place du lit de pose en 2/6, canalisation et enrobage en 2/6 (+0.20cm sur GS)
- Remblaiement en GNT 0/31.5 jusqu'au TN, compactage par couche de 20cm
- Hydrocurage réseaux
- Essais de réception des réseaux (à la charge de la commune)

Les tronçons concernés par ce type de réfection de chaussée sont :

- TRANCHE FERME : AB (du regard 1 à 6)

Les conditions techniques d'exécution des travaux fixées par la commune et notifiées par l'arrêté de permission de voirie devront être respectées.

**Dans tous les cas, (Voirie communale ou Départementale), les travaux de réfection provisoire de chaussée comprennent la reprise du revêtement pendant toute la durée des travaux en cas de sa détérioration par le passage des véhicules ou lors d'intempéries.**

**L'entreprise s'engage donc à reprendre le revêtement provisoire (monocouche ou enrobé à froid) détérioré sur ordre du Maître d'œuvre ou du gestionnaire des voies pendant toute la durée des travaux, sans compensation financière.**

<b>L'entreprise s'engage à reprendre les réfections provisoires détériorés sur ordre du Maître d'œuvre ou du gestionnaire des voies pendant toute la durée des travaux, sans compensation financière.</b>
---



### **ARTICLE III.14 - EVACUATION DES DEBLAIS**

Les déblais en excédent seront obligatoirement évacués aux frais de l'entreprise vers un lieu de stockage soumis l'approbation du Maître d'œuvre, selon la réglementation en vigueur.

**Il ne sera pas tenu compte du foisonnement des matériaux pour le calcul du volume de déblais.**

**L'entreprise devra donc estimer elle-même le foisonnement probable des matériaux tout en sachant que le volume retenu pour l'établissement des attachements sera le produit de la longueur par la largeur et la hauteur de tranchée réellement exécutées (avec une largeur limitée aux dimensions définies sur les coupes types) et ce quel que soit le matériau terrassé ou remblayé.**

**Toute surlargeur de tranchée sera à la charge exclusive de l'entreprise.**

### **ARTICLE III.15 - MATERIAU DE REMBLAIEMENT ET MODE D'EXECUTION**

Les matériaux devront satisfaire aux Prescriptions générales édictées à la fois par les normes françaises régulièrement homologuées par le Cahier des Prescriptions Communes applicables aux travaux dépendant du Ministère de l'Équipement, tel que défini par l'arrêté du Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Équipement, du Logement et du Tourisme en date du 13 juin 1973, ainsi que les normes homologuées par le Cahier des Clauses Techniques applicable aux marchés de travaux (décret n° 85-404 du 3 avril 1985).

Le remblaiement des tranchées se fera en respectant les préconisations suivantes qui distinguent 3 zones distinctes entre le fond de fouille et le terrain naturel (cf. Article III.16).

### **ARTICLE III.16 - PRESCRIPTIONS DE POSE DES RESEAUX**

Avant de mettre les tuyaux, l'entrepreneur préparera leur assise en établissant un lit de pose d'une épaisseur minimum de 0,10 m. La pose des tuyaux ne sera entreprise qu'après réglage et compactage du fond de fouille et de la forme dans toute la longueur d'un tronçon. L'entrepreneur devra suivre rigoureusement les prescriptions de pose se trouvant dans le catalogue du fournisseur de tuyaux. Les tuyaux seront descendus à fond de fouille, sur le lit de pose, en prenant le plus grand soin et en évitant le contact des tuyaux avec les parois, des matériaux et outils tranchants. Les joints et branchements seront exécutés conformément aux prescriptions du fabricant. Ils ne devront présenter aucune saillie à l'intérieur. Les tuyaux doivent porter sur tout le corps et non seulement sur la bague.

<b>La maîtrise d'œuvre tient à indiquer que lors des essais de réception et de contrôle des réseaux par un organisme COFRAC, l'interprétation des résultats définira comme conforme les réseaux sous les conditions suivantes :</b>
---

- |  |
|--|
| - <b>Aucune contre-pente ne sera acceptée sur le réseau d'assainissement.</b>        |
| - <b>Aucune déviation angulaire ne sera acceptée sur le réseau d'assainissement.</b> |
| - <b>Les réseaux d'assainissement devront être parfaitement étanches</b>             |

L'étanchéité des regards entre les divers anneaux devra être assurée par des joints élastomères. Pour les regards eaux usées, un manchon de scellement sablé et adapté au matériau utilisé, garantira la liaison entre la cunette béton et la canalisation.

L'entrepreneur devra remettre en parfait état de propreté le réseau et les regards posés par ses soins afin que le Maître d'Ouvrage puisse réaliser les essais de contrôle (voir Chapitre VI).

#### **III.16.1 – LA ZONE DE POSE ET D'ENROBAGE**

Elle comprend le lit de pose et l'enrobage des tuyaux.

Le lit de pose, d'une épaisseur minimum de 0,10 m et la zone d'enrobage, dont la partie supérieure sera au moins 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des tuyaux, seront composés de matériaux de type gravillons 4/6 concassés et s'inscriront dans une courbe granulométrique continue de Talbot Fuller (voir coupe type de tranchée).

### III.16.2 – LE REMBLAI DE TRANCHEE

Entre la zone de pose et la structure de chaussée (niveau inférieur de la couche de fondation de la chaussée), la tranchée sera remblayée par couches successives compactées de 20 cm d'épaisseur avec distinction en 2 zones :

- partie inférieure du remblai (PIR)
- partie supérieure du remblai (PSR)

Pour la partie inférieure du remblai (PIR) qui se situe entre la zone d'enrobage et la partie supérieure du remblai, les matériaux extraits du site pourront être réutilisés en remblais conformément au Rapport d'étude géotechnique joint au présent DCE et compactés selon la norme NF P 98.331. de façon à obtenir en tous points un objectif de densification Q4 (voir coupe type de tranchée).

Pour la partie supérieure du remblai (PSR), située entre la partie inférieure du remblai et la structure de chaussée, d'épaisseur minimale 0.40m, les matériaux mis en œuvre seront des graves non traitées de carrière de 0/31.5 compactées selon la norme NF P 98.331 de façon à obtenir en tous points un objectif de densification Q3 (voir coupe type de tranchée).

### III.16.3 – LES STRUCTURES DE CHAUSSEE OU TROTTOIRS

La couche de fondation de base et de fondation de chaussée sera réalisée en provisoire en GNT 0/31.5 avec revêtement de chaussée en enduit bicouche.

En fin de chantier, il sera mis en place la structure de chaussée définitive.

Après rabotage de la couche de roulement sur 6cm d'épaisseur en demi-chaussée et décaissement de la tranchée sur 20cm d'épaisseur, les structures de chaussées seront rétablies selon les exigences émises par le gestionnaire de la voirie, à savoir :

- Mise en œuvre de grave bitume sur une épaisseur de 12cm en deux passes, compactée selon la norme NF P 98.331 de façon à obtenir en tous points un objectif de densification Q2.

La grave-bitume sera conforme à la norme NFP 98-138. Les granulats 0/14 seront au moins de classe CII, la teneur en liant sera comprise entre 4,1 et 4,6 %.

La fourniture et mise en œuvre de Grave bitume 0/14 comprend :

- la réalisation d'une couche d'imprégnation à raison de 2kg/m<sup>2</sup> d'une émulsion cationique surstabilisée à rupture rapide dosée à 69% de bitume résiduel et sablage.
- la fourniture de granulats 0/14 et d'émulsion de bitume cationique à rupture lente ou sur stabilisée dosée entre 4,1 et 4,6%, mis en œuvre en deux passes
- la fourniture du certificat de fabrication en centrale agréée
- le chargement, le transport et le déchargement au lieu d'emploi,
- la mise en œuvre mécanique par finisseur ou niveleuse en deux passes
- les essais de laboratoire et de contrôle conformément aux préconisations du fascicule 25 et 27 du CCTG
- tous les aléas et sujétions de fourniture et mise en oeuvre,

### III.16.4 – LES BETONS BITUMINEUX SEMI GRENUS (NFP 98-130)

La réfection définitive de chaussée en enrobés à chaud comprendra tous travaux préparatoires :

- la découpe préalable de la chaussée à la scie à disque de chaque côté de la zone à revêtir (demi-chaussée),
- compactage des formes à revêtir au cylindre vibrant,
- la couche d'imprégnation à raison de 2kg/m<sup>2</sup> d'une émulsion cationique surstabilisée à rupture rapide dosée à 69% de bitume résiduel et sablage,

- la couche d'accrochage à raison de 0.5kg/m<sup>2</sup> d'une émulsion cationique à rupture rapide dosée à 69% de bitume résiduel,
- revêtement de chaussée comprenant la fourniture, le transport et mise en place d'enrobés denses à chaud, granulométrie de 0/10 silico ou porphyre, à raison de 150 kg/m<sup>2</sup> environ, densité compacté : 2,4 minimum ; épaisseur 6cm, y compris compactage
- le collage des bords à l'émulsion de bitume et sable noir à raison de 1 kg/m<sup>2</sup>,

La formule de composition du béton bitumineux ou les courbes granulométriques des matériaux seront étudiées par les soins et aux frais de l'entrepreneur et proposées par lui à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

Les granulats composant les enrobés sur chaussée (0/10) répondront aux spécifications de la directive "Réalisation de couches de surface de chaussée" et respecteront les valeurs suivantes :

- Los Angeles < ou = 20
- Micro-Deval humide < ou = 20
- CPA > ou = 0,50
- Indice concassage = 100

L'origine pétrographique des sables pourrait être différente de celle des gravillons. Le liant sera un bitume conforme à la norme NFP 65-001.

Le tapis en place respectera les performances suivantes :

- compression simple LCPC = 91 % < C < 95 %
- résistance à la compression > ou = 7 MPa.

Les enrobés devront être conçus de telle sorte que leurs définitions soient celles prévues ci-après:

- leur température, à la sortie du camion, ne sera pas inférieure à 102°C,
- ils seront à base de gravillons silico ou porphyre concassés et lavés de calibre 0/10.

La courbe granulométrique des granulats doit s'insérer dans le Fuseau "C" de DURIEZ (6 à 9 %) de telle sorte qu'une fois en place et cylindré, on obtienne un béton fermé répondant aux caractéristiques ci-après :

- teneur en liant : 5,7 % minimum de bitume pur routier,
- stabilité Marshall d'au moins 1.000 kg, avec fluage inférieur ou égal à 3,5 mm,
- valeur minimum du rapport entre les résistances à la compression des éprouvettes humides et des éprouvettes sèches (essais DURIEZ) 0,75,
- module de richesse compris entre 3,6 et 3,9,
- coefficient C d'irrégularité de surfacage (mesuré avec l'appareil Viagraphe), pour chaque bande de tapis de 100 m inférieur à 5,
- compacité minimum exigée, après un mois de circulation, 92

### III.16.5 – LE MONOCOUCHE

Les matériaux composant le monocouche répondront aux spécifications suivantes, dans l'ordre de mise en œuvre :

- la fourniture et mise en œuvre de matériaux 0/31.5 pour cloutage à raison de 50l/m<sup>2</sup>,
- épandage soigné de 2.5kg au m<sup>2</sup> d'émulsion de bitume à 65 %
- épandage soigné de 12 litres au m<sup>2</sup> de gravillons 6/10
- cylindrage par trois passes maximum de cylindre immédiatement après le gravillonnage

### III.16.6 – LE BICOUCHE

Les matériaux composant le bicouche répondront aux spécifications suivantes, dans l'ordre de mise en œuvre :

- la fourniture et mise en œuvre de matériaux 0/31.5 pour cloutage à raison de 50l/m<sup>2</sup>,
- épandage soigné de 2,5 kg au m<sup>2</sup> d'émulsion de bitume à 65 %
- épandage soigné de 12 litres au m<sup>2</sup> de gravillons 6/10
- cylindrage par trois passes maximum de cylindre immédiatement après le gravillonnage
- épandage soigné de 1.5kg au m<sup>2</sup> d'émulsion de bitume à 65 %
- épandage soigné de 10 litres au m<sup>2</sup> de gravillons 2/6

### III.16.7 – LE TRICOUCHE

Les matériaux composant le tricouche répondront aux spécifications suivantes, dans l'ordre de mise en oeuvre :

- la fourniture et mise en œuvre de matériaux 0/31.5 pour cloutage à raison de 50l/m<sup>2</sup>,
- épandage soigné de 2,5 kg au m<sup>2</sup> d'émulsion de bitume à 65 %
- épandage soigné de 12 litres au m<sup>2</sup> de gravillons 6/10
- cylindrage par trois passes maximum de cylindre immédiatement après le gravillonnage
- épandage soigné de 1.5kg au m<sup>2</sup> d'émulsion de bitume à 65 %
- épandage soigné de 10 litres au m<sup>2</sup> de gravillons 2/6
- épandage soigné de 1.5kg au m<sup>2</sup> d'émulsion de bitume à 65 %
- épandage soigné de 10 litres au m<sup>2</sup> de gravillons 2/6

### III.16.8 - L'ENROBE A FROID

La réfection provisoire de chaussée en enrobés à froid comprendra :

- tous les travaux préparatoires
- la découpe préalable de la chaussée à la scie à disque de chaque côté de la tranchée en tenant compte d'une surlargeur de 10cm de part et d'autre de la tranchée, et l'évacuation en décharge des matériaux
- le balayage de la surface à revêtir
- le compactage des formes à revêtir au cylindre vibrant
- toutes fournitures, transport et mise en œuvre : couche d'accrochage de 0,500 kg au m<sup>2</sup> d'émulsion acide à 69 % sur stabilisant,
- mise en forme d'enrobés à froid à raison de 150 kg/m<sup>2</sup>, densité compacté de 2,2 au minimum, épaisseur 6cm

Les granulats devront présenter les caractéristiques suivantes :

- granulats silico-calcaires
- granulométrie continue
- coefficient Los Angeles LA < 25
- coefficient de forme supérieur à 85
- classes granulaires 10/20

Le liant sera une émulsion de bitume cationique surstabilisée à 60 % ou un bitume fluxé (bitume de base de 80/100 et fluidifiant à base d'huiles de houille), la teneur en bitume étant comprise entre 4 et 6 % en poids.

## **ARTICLE III.17 – FORAGE DIRIGE**

### III.17.1 – TUYAU POUR FORAGE DIRIGE

#### Généralités

Avant exécution des travaux, l'entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre, pour approbation, une note indiquant la stabilité des différents tronçons sous les charges tant statiques que dynamiques. Les calculs seront conduits conformément aux fascicules 70 et 71 du CCTG et aux règles de l'art.

Tout renforcement nécessité pendant l'exécution des travaux par des contraintes de charge dépassant les prescriptions des règlements en vigueur pour le calcul des ouvrages et dues au fait de l'entrepreneur sera à sa charge.

L'entrepreneur devra vérifier la convenance aux conditions d'utilisation, et informer le Maître d'œuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenables d'y apporter.

L'entrepreneur devra donner au fabricant de tuyaux toutes les indications nécessaires concernant les contraintes auxquelles ces tuyaux seront soumis, ainsi que les prescriptions concernant les essais préalables à la réception des travaux.

Avant tout début d'approvisionnement, l'entrepreneur devra fournir au Maître d'œuvre la provenance et les caractéristiques mécaniques des tuyaux qu'il envisage d'utiliser et obtenir son agrément.

#### Caractéristiques des tuyaux

Les tuyaux utilisés seront des tuyaux de qualité permettant une mise en œuvre dans le cadre du forage dirigé.

Le matériau constituant la canalisation sera le PE100 RC PN16 conformes à la norme NF T 54-063.

Les tuyaux seront destinés à reprendre notamment :

- La forte traction imposée lors de la mise en place de la canalisation,
- Le frottement conduite/sol,
- Les efforts radiaux résultant de la poussée des terres sur la paroi extérieure des tuyaux,
- Les moments fléchissants et les efforts tranchants dus à la nature des sols.

Les tuyaux utilisés seront des tuyaux spécialement préfabriqués pour la mise en place par forage dirigé. Ils devront répondre aux normes NF ou EN ou aux avis techniques ou bien avoir été utilisés dans le cadre du projet national « Microtunnel ».

Avant tout début d'approvisionnement, l'entrepreneur devra fournir dans le cadre du PAQ, la provenance et les caractéristiques mécaniques des tuyaux qu'il envisage d'utiliser. Ses propositions devront être accompagnées d'une note de calcul justifiant la résistance de ceux-ci aux efforts de traction et de frottement. Cette note de calcul sera établie suivants les principes définis dans le cadre du projet national « Microtunnel ».

La charge calculée ou charge équivalente d'essai " Pc " par mètre de tuyau tiendra compte des actions suivantes :

- action du terrain en place au-dessus de la canalisation,
- action hydrostatique de la nappe,
- action de circulation routière au-delà des berges.

La charge minimale acceptable à la rupture (Pr) devra être supérieure à la charge calculée Pc avec un coefficient de sécurité égal à :

- 2,5 pour les tuyaux non encore agréés,
- 1,3 si le tuyau est agréé et comporte les armatures minimales nécessaires au forage.

Les tuyaux devront satisfaire aux essais d'étanchéité définis par la norme EN1610.

#### Polyfusion

Les tuyaux sont assemblés par soudure au miroir.

L'assemblage des tuyaux devra répondre aux critères suivants :

- reprendre sans déformation les efforts importants de poussée et traction, tels qu'ils doivent être définis par l'entreprise dans sa note technique,
- assurer une étanchéité parfaite dès la mise en œuvre.

L'entrepreneur soumettra au maître d'œuvre le produit exact qu'il envisage d'utiliser en joignant à sa proposition la fiche technique d'identification du produit et les résultats des essais faits par le laboratoire du centre d'études du bâtiment et des travaux publics et par le laboratoire central des ponts et chaussées.

### III.17.2 – EXECUTION DES FOSSES DE FORAGE DIRIGE

En fonction du matériel utilisé par l'entrepreneur, les fosses ont des dimensions compatibles avec la machine et les divers matériels utilisés.

Ces fosses seront correctement blindées ; la partie basse qui supporte les réactions des efforts de poussée étant dimensionnée de telle sorte que les contraintes engendrées soient compatibles avec le terrain encaissant.

Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de prendre les précautions nécessaires pour préserver les fouilles de l'invasion par les eaux de surface et de protéger efficacement les chantiers des têtes de tunnel contre les chutes de pierre.

### III.17.3 –FORAGE DIRIGE

Les performances des outils devront permettre :

- D'abattre les terrains décrits dans l'étude géotechnique jointe en annexe ;
- D'évacuer les produits de déblais ;
- De contrôler le volume des produits de déblais ; la procédure de contrôle, présentée à ce titre par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'œuvre, comprendra au minimum un contrôle pour le tuyau posé incluant le volume extrait ; les résultats de contrôle devront être disponibles à tout moment sur le chantier,
- D'assurer la stabilité du forage dans des terrains soumis à des pressions hydrostatiques variables, notamment en fonction de la position de la nappe,
- De réaliser des injections pour assurer le confinement du forage ou pour modifier la consistance des matériaux à évacuer,
- D'assurer le guidage du tir pilote en x, y, z.

#### Guidage, poussée et pilotage

L'entrepreneur mettra en place les dispositifs nécessaires afin de localiser en permanence la position de la tête de forage et de connaître l'inclinaison de celle-ci à tout moment.

Le système devra prévoir un récepteur en surface ou bien posséder une liaison par câbles.

Le pilote contrôlera en continu les efforts de traction avec enregistrement des courbes d'effort. Cet enregistrement sera fourni au maître d'œuvre.

Le pilote prendra soin de ne pas trop dévier de la trajectoire théorique afin de ne pas augmenter les différents efforts et de respecter les tolérances prescrites.

Le matériel et sa force de traction devront être justifiés pour approbation par le maître d'œuvre.

#### Lubrification

La tête de forage et l'aléteur seront munis de buses ou de gicleurs pour l'injection d'un fluide de lubrification.

L'entreprise devra fournir dans le cadre du PAQ, la nature et la qualité des produits de lubrification notamment pour l'eau, la bentonite, les polymères et les additifs.

La composition et les caractéristiques des matériaux (densité, temps d'écoulement, dureté, ...) seront fournies au maître d'œuvre.

### Surcoupe

L'entrepreneur devra prendre soin à la dimension de la surcoupe liée aux passages successifs de l'aléteur afin de maîtriser la construction du forage.

### Tête de forage et aléteur

La tête de forage devra être adaptée aux terrains rencontrés et définis dans l'étude géotechnique jointe au dossier de consultation.

Elle pourra comporter un moteur en cas de besoin pour les sols très durs avec rochers.

L'aléteur sera choisi suivant les mêmes dispositions que la tête de forage et en fonction du diamètre du trou à réaliser.

Ses dimensions, les séquences d'alésages et sa vitesse devront être justifiées au maître d'œuvre.

### Rencontre d'obstacles

L'entreprise devra inscrire au PAQ les dispositions qu'il envisage en cas de présence d'obstacles interdisant à la machine de progresser normalement.

Dans tous les cas la procédure devra prévoir l'information du maître d'œuvre avant toute mesure corrective prise par l'entreprise.

### Mise en œuvre des tuyaux

Les tuyaux seront des tuyaux thermoplastiques.

Le rayon de courbure imposé par le profil en long devra être justifié. La sécurité à l'écrasement pour les tuyaux plastiques devra être démontrée.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des essais à l'écrasement et fera exécuter des essais comme précisé ci-après.

Dans le cas où ces essais ne seraient pas satisfaisants, l'entrepreneur en supporterait les frais, sauf à se retourner éventuellement contre le fabricant, sans que le maître d'œuvre puisse être mis en cause.

La manutention des tuyaux sera faite avec les plus grandes précautions. Ils seront déposés sans brutalité sur le sol. L'élingue par l'intérieur des tuyaux est formellement interdite.

Tout élément de canalisation subissant à la mise en place des efforts déséquilibrés par le fait d'un mauvais pilotage et ayant souffert dans sa structure et sur lequel on constatera des fissurations, des éclatements, des épaufrures ou des décollements sera immédiatement déposé et remplacé par un élément sain ou bien sera retiré par forage.

## **ARTICLE III.18 – FORAGE HORIZONTAL**

### III.18.1 - IMPLANTATIONS ET TOLERANCES

Le piquetage sera effectué contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur.

L'entreprise est responsable des bornes de nivellement sur chantier pour l'implantation et la réalisation de ses ouvrages. L'entrepreneur sera responsable de la bonne conservation des repères mis en place. Il devra avoir sur le chantier tout le matériel nécessaire à l'implantation des ouvrages. De plus, il devra disposer d'un géomètre chargé spécialement de piqueter et vérifier avec précision les emplacements et niveaux des divers ouvrages.

Une détermination précise du nivellement et de la planimétrie de l'axe de l'ouvrage sera réalisée dans chaque puits, contradictoirement entre l'entreprise et le représentant du maître d'œuvre : l'entreprise fera un levé topographique des GS des extrémités du fourreau.

Le respect des tolérances d'exécution constitue un point d'arrêt. C'est-à-dire que si les tolérances détaillées ci-dessous ne sont pas respectées, sous réserve d'aléas géotechniques, l'entreprise devra à ses frais les ouvrages d'extrémité.

Un contrôle constant de l'alignement du fourreau sera réalisé en trois dimensions. Les tolérances d'écart en planimétrie et altimétrie respecteront :

- Sur la longueur du tir : 10 cm en Z et 30 cm en X Y ;
- La hauteur de couverture minimale présente sur les coupes du dossier de plan.

La tolérance est dictée par la nécessité de pouvoir mettre en place les conduites avec centreurs dans les fourreaux avec un effort de poussée ne tenant compte que du poids propre des éléments et du contact centreur / fourreau (cas proscrit : conduite enfilée en forçant dans l'occurrence d'un flambement ou d'une ovalisation du fourreau).

Les tirs seront rectilignes à pente constante définie par la pente du fond de fouille du puits d'entrée.

### III.18.2 - AMENEE ET REPLI DU MATERIEL DE FONÇAGE

Cette prestation concerne la préparation du matériel de forage, les opérations d'approvisionnement et de rapatriement de tous les éléments utiles à l'exécution de tous les travaux. Il tient compte des conditions d'accès et des pistes d'accès.

Elle comprend également l'installation, le montage, le démontage et le transfert vers un autre puits quel que soit la distance de l'ensemble du matériel spécifique nécessaire à la réalisation des travaux de forages, y compris toutes sujétions de chargement, de transport, de circulation et de déchargement, de tous les équipements telle que la machine de creusement et ses équipements annexes

### III.18.3 - CONCEPTION DES FONÇAGES

L'entreprise devra prévoir dans son offre, le procédé de forage adapté au terrain et aux préconisations des études géotechniques non contractuelles jointes au dossier : choix du matériel, dimension de l'atelier, tête de coupe, type de marteau... Le diamètre de l'outil devra être à peine supérieur à celui du tube, en terrain présentant une bonne cohésion, ou de diamètre plus petit que celui du tube en terrain trop meuble.

Comme indiqué précédemment, l'entreprise fournira un dossier d'exécution comprenant :

- Les caractéristiques du matériel déployé pour le fonçage, choisi par l'entreprise de par son expérience
- Les notes de calcul concernant les blindages du puits de lancement, et la vérification de la résistance à la poussée lors de l'opération de fonçage,
- La note de calcul du tube en acier justifiant l'épaisseur retenue en fonction des contraintes mécanique, selon le fascicule 70
- Les plans et profils en long des fonçages.

L'entreprise adaptera conjointement les paramètres de fonçage pour éviter tout désordre ou affouillement de surface (sous-creusement, sur-creusement). Les paramètres sont les suivants :

- Force appliquée par le banc de poussée ; □ Vitesse de rotation de la tête de coupe.

Les déblais seront refoulés par l'outil de forage dans le puits de travail.

Pour le cas particulier des traversées en présence de nappe, en pour la traversée sous voie ferrée, la progression du fourreau sera réalisée par fonçage des tubes dans le sol avec un bâti de poussée vériné, avec la tête de creusement et se vis en retrait de l'extrémité du tube, permettant de créer un front de terre en terre des travaux et éviter la décompression des sols.



Les puits de départs et de sorties seront blindés (blindage double glissière ou palplanche ou tout dispositif de soutènement adapté), le fond de fouilles de départ sera recouvert et nivelé au grain de riz. Ils devront être conçus et dimensionnés de manière à permettre toutes les opérations de fonçage dans de bonnes conditions de sécurité et de précision. Une fois les travaux terminés, les puits devront être remblayés et compactés.

Un rabattement de la nappe éventuel permettra à l'atelier de forage de travailler dans un puits asséché.

En cas d'incident, l'entreprise pourra prévoir, sur demande du MOE, un contrôle par géo-radar sur toute la partie forée et un remplissage de toutes les cavités mises en évidence.

Les fourreaux acier seront nettoyés et vidés avant la mise en place des canalisations, et découpés pour avoir des longueurs prévues dans les pièces de ce marché (découpage réputé inclus dans les prix de l'entreprise).

### III.18.4 - TERRASSEMENTS DES PUIITS

#### **III.18.4.1 - Exécution des terrassements**

Les terrassements en déblais sont effectués par des engins mécanisés ou manuellement et quelles que soient le nombre de mises en dépôt provisoire et les reprises nécessaires à pour satisfaire aux objectifs de résultat et de planning.

#### **III.18.4.2 - Blindages**

Le titulaire précise et justifie par une note de calcul les dispositions prises pour les protections des parois du puits, pour le soutènement des terres et la décompression des terrains en bord de voie.

Le blindage est descendu par havage, et également remonté en fin de travaux par havage avec mise en place de remblai compacté

L'entreprise est considérée avoir prévu les sujétions de blindage des fouilles, mise en place par havage du blindage, toutes sujétions de pompage des venues d'eau en fond de puits, et tous dispositifs de confortement sur la face à proximité des voies.

#### **III.18.4.3 - Fond de puits**

Il conviendra de prévoir un dispositif de drainage des puits depuis le radier en grain de riz présent en fond de puits. Si l'entreprise l'estime nécessaire pour le réglage des outils de forage, elle pourra mettre en place une semelle béton en fond de fouille avec puisard (à ses frais et réputé inclus dans les prix)

Le puits devra satisfaire aux poussées et sera dimensionné en conséquence.

#### **III.18.4.4 - Équipements de puits**

Les puits seront équipés afin de permettre aux personnels de l'entreprise d'accéder dans les meilleures conditions possibles de sécurité au radier du puits et conformément aux prescriptions du PGC :

- Échelle à crinoline ou échelle fixe suivant le respect de la norme NF EN 85-016 ;
- Garde-corps sur le pourtour du puits, soudé ou boulonné ;
- Échelon d'accès et plateforme protégée par un garde-corps pour accès à l'échelle dans le cas d'un blindage en exhaussement du terrain naturel suivant les normes en vigueur.

L'entreprise devra prévoir un dispositif de pompage afin de remédier aux éventuelles arrivées d'eau dans le puits.

### **III.18.5 - EXECUTION DES FONÇAGES**

#### **III.18.5.1 - Mise en œuvre des fourreaux**

Les fourreaux acier seront mis en place sur le banc de poussée à l'avancement du forage et en fonction de leur longueur unitaire.

L'entreprise précisera la nature du soudage des éléments dans le respect des normes en vigueur. Le personnel effectuant les soudures devra posséder les qualifications requises.

#### **III.18.5.2 - Guidage, poussée, pilotage**

Le pilote devra adapter paramètres de guidage (force du banc de poussée et couple de rotation) pour respecter les tolérances d'exécution détaillées dans le paragraphe précédent.

Il contrôlera en continu les efforts de poussées dans le puits de départ. Il notera sur fiche de poste toutes les heures la pression du banc et le couple. Il notera également les efforts maximums constatés ainsi que le linéaire creusé.

Il prendra soin de ne pas trop dévier de la trajectoire théorique afin de ne pas augmenter les différents efforts.

#### **III.18.5.3 - Rencontre d'obstacles**

Il conviendra que l'entreprise se prononce au niveau du PAQ sur les dispositions qu'il envisage en cas de présence d'obstacles.

Dans tous les cas, la procédure devra prévoir l'information du maître d'œuvre avant toute mesure prise par l'entreprise.

#### **III.18.5.4 - Contrôles forage**

Il sera imposé :

- La fourniture par l'entreprise d'un protocole de mesures, effectué toutes les heures sur fiche de poste :
  - Le linéaire creusé,
  - La déviation altimétrique et planimétrique,
  - L'inclinaison de la tête par rapport au profil théorique, - La pression du banc de poussée, - Le couple de rotation.
- La fourniture par l'entreprise d'un récapitulatif des pressions / déviations et poussées :

- Toute variation anormale de pression du banc de poussée maximale constatée (noter l'heure) ;
- Toute variation anormale du couple de rotation (noter l'heure)
- Un contrôle topographique du X, Y et Z des GS des extrémités des fourreaux validant le respect des tolérances d'exécution,
- Un essai à l'air du fourreau acier respectant les prescriptions du fascicule 71 est effectué avant enfilage des conduites, à la charge de l'entreprise et en présence du MOE. Cet essai constitue un point d'arrêt commandant l'enfilage des conduites dans le fourreau.

#### **III.18.5.4 - Contrôles RD, RN et voie ferrée**

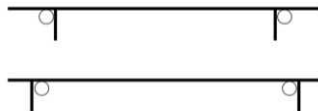
- L'Entrepreneur mettra en place une méthode observationnelle sur les routes départementale en réalisant des points de référence dont les coordonnées en x, y et z seront parfaitement connus avant le démarrage des travaux. La position des points de référence sera définie conjointement avec les services concernés.
- L'Entrepreneur assurera le suivi altimétrique de chaque point sur la durée des travaux. La fréquence des levés sera à définir avec les services concernés.
- L'Entrepreneur fournira à la demande du Maître d'Œuvre les résultats des levés.
- En cas de déformation, l'Entrepreneur devra en alerter immédiatement le Maître d'Œuvre et les services concernés et devra proposer les moyens à mettre en œuvre pour stabiliser les terrains qui auront été définis dans la phase d'étude et d'exécution. La mise en œuvre ne se fera qu'après accord sur la méthodologie par le Maître d'Œuvre et les services concernés.
- L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucun dédommagement dû à la réparation de ces désordres dont il restera responsable.

#### **III.18.6 - OBTURATION DES FOURREAUX**

Afin d'éviter toutes intrusions de terre pendant le remblaiement des puits, les fourreaux seront obturés par des plaques aciers.

Pour les fourreaux acier, un cordon de soudure permettra de lier la plaque et le fourreau et assurera l'étanchéité de celui-ci.

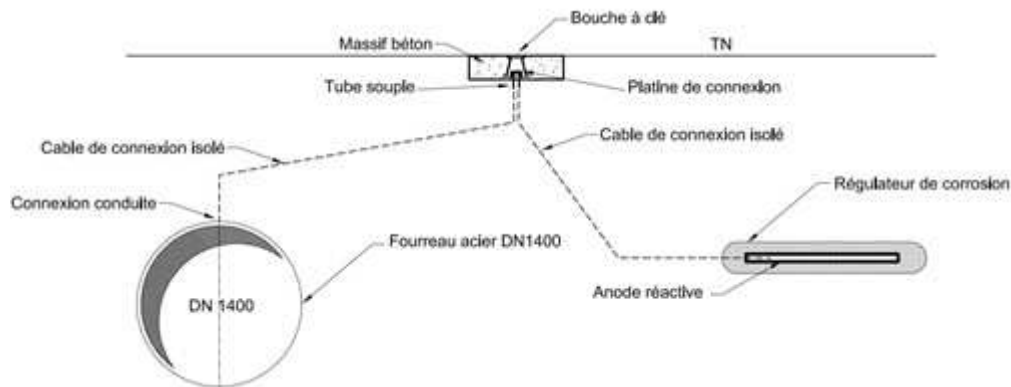
Pour les fourreaux béton, la mise en place d'un joint entre la plaque acier et le fourreau permettra de d'assurer l'étanchéité.



### III.18.7 - PROTECTION CATHODIQUE DES FOURREAUX ACIER

Une protection cathodique sera réalisée sur chacun des franchissements sans tranchée tel que décrit ci-dessous et dans le BPU.

Le principe est le suivant pour le fourreau en DN 800 et autres diamètres :



### ARTICLE III.19 - DRAINAGE ET EPUISEMENT EN TRANCHEE

L'entrepreneur doit, sous sa responsabilité et à ses frais, organiser le chantier de manière à le débarrasser des eaux de toute nature (phénomènes atmosphériques, eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou de nappes aquifères, eaux provenant de fuites de canalisations, ...), à ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds et ouvrages.

L'assainissement de la fouille doit être réalisé de telle façon que les ouvrages puissent être exécutés à sec.

L'entrepreneur assurera à ses frais l'évacuation et le pompage si nécessaire de ces eaux à concurrence de 20 m<sup>3</sup>/heure. Au-delà de cette valeur, la prestation de pompage sera rémunérée conformément au BPU.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation, ni prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou de l'interruption de travail ou de pertes de matériaux ou tout autre dommage qui pourraient résulter de ces arrivées d'eau. Toutes ces sujétions éventuelles étant bien incluses dans les prix du présent marché.

### ARTICLE III.20 - RECUPERATION DES MATERIAUX

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de récupérer lui-même s'il le juge utile, les matériaux récupérés sur le chantier.

### ARTICLE III.21 - AVANCEMENT DES TRAVAUX

Afin de diminuer les difficultés de circulation et d'encombrement des voies, il pourra être nécessaire de réduire l'étendue des chantiers.

A cet effet, l'ouverture des fouilles ou l'avancement du chantier pourra n'être autorisé que sur une longueur maximum qui sera fixée par le Maître d'Oeuvre, dans chaque cas particulier, et notamment par application de l'arrêté de voirie.

Les dispositions particulières suivantes seront prises par l'entrepreneur pendant l'exécution des travaux.

- les accès au chantier seront maintenus en parfait état de propreté,

- l'écoulement des eaux de surface demeurera constamment assuré,
- après l'exécution de chaque partie du travail, les déblais et matériaux en excès seront évacués sans délai.

Les prescriptions énoncées ci-dessus devront être respectées, sans qu'il résulte un droit quelconque à indemnité ou à majoration de prix.

Enfin, l'entrepreneur sera entièrement et pécuniairement responsable envers le Maître de l'Ouvrage, des vols ou dégâts, qui seraient commis par son personnel sur les chantiers, ou dans tout autre endroit, ainsi que les dégâts occasionnés aux tiers et consécutifs à toute négligence dans l'exécution des travaux.

### **ARTICLE III.22 - SUIVI DU CHANTIER**

Lors de chaque réunion de chantier, des «points qualités» seront assurés systématiquement et feront l'objet de comptes-rendus écrits. Ils permettront de réaménager, si nécessaire, l'organisation du chantier.

Une réunion pour établir le bilan de cette démarche sera organisée en fin de chantier et fera l'objet d'un compte-rendu écrit à présenter au Maître d'Ouvrage.

### **ARTICLE III.23 - RESPECT DU PROTOCOLE DE DESAMIANTAGE**

Le cas échéant, l'entrepreneur sera entièrement responsable de la mise en place et du respect du protocole de désamiantage conformément à la réglementation en vigueur (à envoyer minimum 4 semaines avant le démarrage des travaux à l'inspection du travail pour validation) lors de la dépose, conditionnement, chargement, transport et évacuation de canalisation en amiante-ciment.

#### **III.23.1 TEXTES DE REFERENCE**

Les textes de référence sont :

- Décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante
- Le code du travail, notamment ses articles. R4412-94, R4412-95 et R4412-94 du code de travail version (mars 2013).

Les canalisations en amiante-ciment rentrent dans la catégorie des Matériaux Contenant de l'Amiante (M.C.A.), non friables.

Le cahier des charges ci-joint sera complété par une note technique établie par l'entreprise qui précisera le mode opératoire envisagé et le lieu d'évacuation et traitement de l'amiante ciment.

#### **II.23.2 PLAN DE RETRAIT ET PRESCRIPTIONS GENERALES**

L'entreprise devra respecter les prescriptions du décret n°2012-693 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition d'amiante.

Elle commencera par réaliser une évaluation des risques dans les conditions décrites dans la sous-section 2 de la section III – Chapitre 2 – Titre 1 – Livre quatrième (articles R4412-97 à 4412-124) du Code du Travail, intégrant les éléments suivants :

- estimations du niveau d'empoussièrement correspondant à chacun des processus de travail (niveau 1 à3)
- Elaboration de la méthode de contrôle de l'empoussièrement pendant les travaux afin de vérifier le respect de la valeur limite d'exposition professionnelle,
- Mise en oeuvre des moyens de protection collective et équipements de protection individuelle adapté à la nature des opérations,
- Balisage et signalisation des zones concernées,
- Information et formation des travailleurs
- Organisation du travail (nombre, durée des vacations, moyens de décontamination,...)

- Mise en place et suivi de l'exposition de chaque travailleur,
- Le traitement des déchets (conditionnement, transport, traçabilité)

Par ailleurs, il est important de noter que chaque personne concernée par les travaux sur les matériaux amiantés (opérateur de chantier, encadrement de chantier et encadrement technique) devra recevoir préalablement une formation adaptée à ses activités et aux procédés mis en œuvre, dans les conditions fixées par l'Arrêté du 23 février 2012 sur la formation des travailleurs amiante.

Les salariés exposés à l'amiante sont soumis à une surveillance médicale, comprenant notamment une vérification préalable de l'aptitude médicale à l'affection à un poste exposé ou susceptible de l'être, l'établissement de fiches d'exposition pour chaque chantier concerné, une surveillance comportant des investigations et examens complémentaires effectués ou prescrits par le médecin du travail ainsi qu'un renforcement de l'action de celui-ci en milieu de travail, une attestation d'exposition établie par l'employeur conjointement avec le médecin du travail et remise au salarié.

Les travaux de retrait ou de confinement de l'amiante doivent être confiés à des travailleurs expérimentés susceptibles d'être suivis. C'est pourquoi les jeunes de moins de 18ans, les intérimaires et les salariés sous contrat à durée déterminée ne peuvent pas être affectés à ces travaux.

Des mesures d'empoussièrèrent devront être réalisées par l'entreprise conformément au décret du 4 mai 2012 qui stipule :

" Art. R. 4412-128. : Afin de s'assurer de l'absence de dispersion de fibres d'amiante dans l'environnement du chantier et des locaux adjacents, l'employeur vérifie le respect de la valeur fixée à l'article R. 1334-29-3 du code de la santé publique par des mesures d'empoussièrément réalisées :

- Dans la zone d'approche de la zone de travail ;
- Dans la zone de récupération ;
- En des points du bâtiment dans lequel se déroulent les travaux ;
- A proximité des extracteurs dans la zone de leur rejet ;
- En limite de périmètre du site des travaux pour les travaux effectués à l'extérieur.

Les normes de référence pour les mesures de contrôle sont :

- la norme AFNOR NF X 43-269 de décembre 1991 "Qualité de l'air – Air des lieux de travail - Détermination de la concentration du nombre de fibres par microscopie optique en contraste de phase - Méthode du filtre à membrane",
- la norme AFNOR NF X 43-050 de janvier 1996 "Qualité de l'air – Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission - Méthode indirecte".

Dans les deux cas, les fibres à prendre en compte sont les fibres (article 18 du décret n° 96-98, arrêté du 15 janvier 1998) :

- de longueur supérieure à 5 microns,
- de largeur inférieure à 3 microns,
- de rapport de la longueur sur la largeur supérieur à 3

### III.23.3 DEPOSE DES CANALISATIONS

La dépose des canalisations devra être réalisée par du personnel habilité (habilitations à fourni par l'entreprise avant démarrage des travaux) dans le respect de la réglementation et selon les impositions du décret du 4 mai 2012.

La méthodologie de dépose d'amiante devra être conforme au décret du 4 mai 2012, de même que le conditionnement des matériaux d'amiante.

Les canalisations seront déposées de manière à ne pas avoir de fracture des matériaux.

Les analyses d'air (mesures d'empoussièrément notamment) seront réalisées par l'entreprise à ses frais, et ceci de façon :

- forfaitaire pour la mesure initiale conformément à l'article « Installations de chantier amiante et mesures d'empoussièremment » du BPU.
- Unitaire pour les mesures en phase chantier conformément à l'article « vacation pour mesure d'empoussièremment d'air de type META » du BPU

Les canalisations non abîmées pourront être placées sur des palettes filmées, dans des bennes fermées.

Les fragments de canalisations et canalisations fracturées et les vêtements de protection usagés seront placés dans des sacs spéciaux.

Les déchets conditionnés seront amenés sur une aire de stockage.

Un étiquetage réglementaire sera apposé sur chaque conditionnement : Ville de QUISSAC - Renouvellement des réseaux du centre-ville

### III.23.4 EVACUATION DES CANALISATIONS DEPOSEES

Les canalisations seront évacuées en décharge de classe 1.

Le lieu de décharge sera précisé dans l'offre de l'entreprise.

L'entreprise demandera le certificat d'acceptation préalable des déchets au Centre d'élimination des déchets.

Un bordereau de suivi des déchets accompagnera chaque unité de transport des déchets.

**Dans tous les cas, l'entreprise aura à sa charge le transport et la mise en décharge des canalisations, fragments d'amiante et vêtements usagés quelle que soit la distance entre le chantier et la décharge.**

Le tout sera rémunéré à la tonne conformément au BPU, sur présentation des tickets de pesée.

### III.23.5 PROTECTIONS INDIVIDUELLES

Le personnel amené à manipuler la canalisation en amiante-ciment sera équipé de protections individuelles conformes à la réglementation en vigueur :

- Port de combinaison de protection à capuche jetable de type P5 / P6
- Port de gants étanches,
- Protection du visage par un demi-masque à cartouches de classe FFP3 (norme NF EN 149),

Le port des protections individuelles sera ininterrompu pendant la durée des postes de travail liée à la dépose d'amiante à savoir la découpe et la mise en sacs des tuyaux. Les combinaisons jetables, les filtres et les gants seront remplacés à chaque prise de poste. Elles seront retirées dans le fond de fouille et déposées dans des Big Bags, conformément à la Recommandation R376 modifiée de la CNAM. En cas d'impossibilité de les ôter en fond de fouilles, elles seront ôtées à proximité de la zone de stockage des Big Bags.

Le personnel devra être informé par l'employeur des risques auxquels il s'expose, devra recevoir une formation spécifique et devra subir une visite médicale préalable

### III.23.6 PROTECTIONS COLLECTIVES

Le chantier doit être protégé conformément à la réglementation en vigueur :

- Balisage de la zone de travail par des barrières de type HERAS interdisant l'accès aux personnes étrangères au chantier,
- Mise en place de panneaux « DANGER AMIANTE », « CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC » et « PORT DES PROTECTIONS INDIVIDUELLES OBLIGATOIRE »,
- Les tuyaux sont en exploitation et transportent les eaux usées. Ils seront arrosés pendant la phase de sectionnement afin de supprimer les poussières d'amiante,

Le personnel disposera d'un module de chantier autonome comprenant un vestiaire, un réfectoire, un sanitaire et une douche (avec eau chaude).

Une tonne à eau sera disposée à proximité de la fouille afin de permettre au personnel ayant été en contact ou à proximité de l'amiante de se rincer les mains et le visage ou les outils en fin de poste.



## **CHAPITRE IV- MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

### **ARTICLE IV.1. PRESCRIPTIONS GENERALES APPLICABLES AUX TERRASSEMENTS**

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des lieux, afin d'établir son offre en toute connaissance de cause.

Avant tout travaux, il a à sa charge, le mandatement d'un huissier pour l'établissement d'un constat contradictoire avant et après travaux.

#### **IV.1.1. TRANCHEES ET FOUILLES SOUS VOIES PUBLIQUES OU PRIVEES**

Les dimensions de tranchée en terrain de toute nature y compris rocheux seront conformes aux coupes types jointes au présent dossier. Elles seront ajustées, sur le terrain, aux engins de terrassement et à l'encombrement du sous-sol.

L'entrepreneur tiendra compte dans son prix des surlargeurs éventuelles dues à la pose des étalements, boisages, blindage, confection de niches et sondages ainsi que les sujétions particulières de terrassement exécuté à la main, en surprofondeur et pour le passage en sous-œuvre des réseaux existants.

La longueur maximum d'ouverture de la tranchée sera fonction des exigences formulées par les administrations, services ou propriétaires concernés.

Le découpage du revêtement des chaussées sera réalisé avant terrassement et avant réfection définitive de chaussée.

Pour le réseau sous pression, la profondeur minimum des conduites ou ouvrages sous les voies publiques sera de 0.95m mesurée au-dessus de la génératrice supérieure des conduites ou du niveau supérieur des ouvrages.

Toute dérogation ne peut être prise qu'en accord avec le Maître d'Oeuvre.

Lorsque des maçonneries ou du rocher apparaîtront dans le terrain, elles seront arasées à dix centimètres au-dessous du fond de fouille et remplacées par du gravillon pilonné.

Pour la réalisation des tranchées dans les terrains aquifères, préalablement aux terrassements, il y aura lieu de procéder au confortement des terrains dans la tranche soumise à l'influence de l'aquifère. Deux méthodes sont retenues, a priori, le rabattement de nappe et, dans les zones vaseuses, la mise en place de blindage joint.

Préalablement à la mise en place du lit de pose des tuyaux, le fond de fouille des tranchées sera soigneusement dressé et compacté. Les pentes prévues au projet seront dans la mesure du possible respectées.

Dans tous les cas, le remblaiement des fouilles et tranchées s'effectuera conformément à l'article III.15 du présent C.C.T.P.

L'entrepreneur devra faire son affaire des arrêtés des services publics concernant l'ouverture du chantier, l'organisation de la circulation. Il lui appartient de placer, s'il y a lieu, les panneaux de déviation et de signalisation à ses frais.

L'entrepreneur devra également s'assurer auprès des différents services publics ou concédés (EDF, GAZ, TELECOM, etc.) de l'encombrement du sous-sol au passage du projet, demander au besoin les plans de récolement ou si nécessaire, un repérage sur le site des ouvrages par les différents services voir réaliser tout sondage de reconnaissance qui pourrait s'avérer utile. Il a à sa charge les déclarations d'intentions de commencer les travaux (DICT) auprès des services intéressés.

Les limites du chantier seront correctement balisées par des barrières légères et la signalisation sera conforme aux dispositions réglementaires applicables en la matière.

## IV.1.2. DEMOLITION D'OUVRAGES DE SURFACE

### IV.1.2.1. Chaussées et trottoirs

Les revêtements des chaussées et des trottoirs seront découpés avec précision ou démontés avec précaution, quelles que soient leurs épaisseurs et leurs natures.

Les produits seront évacués à la décharge hormis les produits reconnus réutilisables, tels que le dallage ou les pavés. Ces derniers devront être stockés dans un lieu protégé.

Cette prestation est applicable dans la limite des profils théoriques des gabarits de terrassement et comprend le redécoupage de finition après travaux en cas de dégradation des arêtes en cours d'opération.

### IV.1.2.2. Bordures et caniveaux

Les caniveaux et les bordures, quels que soient leur nature et leur type, seront démontés.

Les éléments déposés seront nettoyés et stockés en vue de leur réutilisation dans un lieu protégé. Les produits de démolition reconnus impropres à leur réutilisation seront évacués à la décharge.

La prestation induit toutes les sujétions de reprise des différents éléments sur stocks et pose de ces derniers sur béton à l'identique, suivi d'une réfection des joints au mortier de ciment.

Toute bordure cassée lors de la dépose ou durant le stockage sera remplacée par une bordure neuve aux frais de l'entreprise.

### IV.1.2.3. Démolition de maçonneries enterrées

Les ouvrages en béton ou en maçonneries rencontrés dans les tranchées pourront, en cas de nécessité, être démolis après accord du Maître d'Oeuvre.

La prestation comprend la démolition, déduction faite des vides de construction et l'évacuation à la décharge ou un lieu de dépôt prescrit par le Maître d'Oeuvre, quelle qu'en soit la distance.

## IV.1.3. GALERIES SOUTERRAINES

En cas de rencontre de galeries souterraines non répertoriées, l'entrepreneur a le devoir d'en informer immédiatement le Maître d'Oeuvre afin de décider sur place de la meilleure solution à adopter pour la poursuite des travaux.

Ceci est valable également pour tout autre obstacle rencontré et imprévu.

## IV.1.4. VESTIGES HISTORIQUES

En cas de découverte de vestiges historiques pendant les opérations de terrassement, l'entrepreneur devra se conformer aux dispositions prévues à l'article 33 du Cahier des Clauses Administratives Générales.

## IV.1.5. OBJETS TROUVES DANS LES FOUILLES

L'entrepreneur devra se conformer à la réglementation en vigueur.

## IV.1.6. PROTECTION DES VEGETAUX

Les entreprises devront appliquer les mesures de protection mentionnées dans l'Arrêté Préfectoral en vigueur.

En particulier, tout doit être mis en œuvre pour sauvegarder les racines et ne pas provoquer de blessures sur le tronc et les charpentières.

Toute plaie produite accidentellement devra être parée et recouverte d'un mastic adéquat.

Les outils et les engins de travaux publics doivent être systématiquement désinfectés à l'entrée du chantier, dans les secteurs sains et à la sortie des secteurs contaminés. Les outils seront badigeonnés à l'alcool à brûler, les engins passés au jet d'eau et pulvérisation avec une solution d'hydroxyquinoleine, soit un litre de produit actif par hectolitre. Dans tous les cas, l'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions du fabricant.

Les racines apparentes dans la tranchée seront coupées avec des outils appropriés (sécateur, scie). Les sujets de diamètre supérieur à 5 cm seront enduits de mastic Phytopast plus.

D'une manière générale, les parties aériennes et les systèmes racinaires des arbres d'alignement devront faire l'objet d'une attention particulière en termes de protection.

Toute plaie produite accidentellement devra être parée et recouverte d'un mastic adéquat.

Les tranchées (bord de tranchée) ne seront jamais à moins de 3,00m du nu extérieur de l'arbre, sauf en cas d'impossibilité technique constatée par le Maître d'œuvre.

#### IV.1.7. RISQUES SANITAIRES

Travaux sur amiante-ciment.

L'attention du candidat est attirée sur le fait du risque de la présence d'ouvrages enterrés abandonnés en amiante ciment et sur son obligation à déposer ce réseau, sur simple demande du Maître d'Ouvrage, suivant la réglementation en vigueur.

Il est rappelé que l'entreprise devra notamment posséder du personnel habilité pour travailler sur l'amiante ciment.

Par ailleurs, la procédure de dépose des conduites en amiante ciment, élaborée par l'entreprise, sera à faire valider par l'Inspection du Travail et devra être transmise au Maître d'Oeuvre.

#### IV.1.8. REMBLAIEMENT DES TRANCHEES

##### a) Conditions générales d'exécution

Les déblais seront systématiquement remplacés dans les conditions fixées par l'arrêté en vigueur. Pour les chaussées ne dépendant ni des Services Municipaux, ni du Service du Conseil Général, le Maître d'Oeuvre sera seul juge de l'opportunité du changement de remblais.

Les déblais sont systématiquement remplacés lors de la pose de la conduite sous chaussée (voir coupes types), à l'exception de la PIR pour laquelle le emploi des déblais en remblais est autorisé conformément au rapport d'études géotechniques (cf. article III.16).

Dans tous les cas, le remblaiement devra être effectué par couches successives d'épaisseur adaptée d'une part au matériau de remblais et d'autre part aux moyens de compactage utilisés.

Ces moyens seront obligatoirement des moyens mécaniques. Le matériel de compactage devra avoir été agréé par le Maître d'Oeuvre.

Les matériaux d'apport devront provenir de carrières agréées par le Maître d'Oeuvre. Les matériaux seront sablo-graveleux ; ils ne devront contenir ni matières organiques, ni limon, ni argile. Ils devront respecter le fuseau granulométrique conformément à la norme NFP 98-129.

Tout autre matériau ne pourra être utilisé qu'après une étude préalable certifiant son aptitude à obtenir l'objectif de densification souhaité conformément à la norme NFP 98-331.

Avant la mise en place de ces matériaux, les fouilles devront être asséchées ou épuisées afin d'éviter d'augmenter dans des proportions inacceptables les teneurs en eau du matériau de remblaiement.

La structure de la chaussée devra être reconstituée en grave bitume, conformément aux coupes types.

Le compactage sera exécuté de façon à tasser les remblais jusqu'à leur faire acquérir une densité sèche égale ou supérieure aux objectifs de densification suivants (voir coupes types):

- **pour les matériaux constituant la partie inférieure du remblai, un objectif de densification q4 (Indice Proctor normal: 95 % moyen et 92 % en fond de fouille),**
- **pour les matériaux constituant la partie supérieure du remblai un objectif de densification q3 (Indice Proctor normal: 98,5 % moyen et 96 % en fond de fouille),**
- **pour les matériaux constituant la structure de chaussée, un objectif de densification q2 (Indice Proctor modifié: 97 % moyen et 95 % en fond de fouille).**

La densité OPN (Optimum Proctor Normal) et OPM (Optimum Proctor Modifié) sont des références réalisées en laboratoire pour les types de matériaux employés en remblai des tranchées. La durée de validité des planches de références pour un matériau provenant d'un même site d'extraction devra être inférieure à 6 mois.

Les épaisseurs des différentes couches de remblai seront déterminées en fonction de la classification des chaussées, des exigences des gestionnaires des voies, des matériaux et des engins mécaniques de compactage employés (cf. coupes types).

L'épaisseur de la couche située sur la génératrice supérieure de la conduite sera fonction du matériel utilisé pour le compactage ; elle ne devra pas être inférieure à 0,20 m.

Le compactage sera conduit de façon à ne laisser aucun point non compacté, notamment dans les niches et au contact du terrain en place.

Dans le cas où les remblais ne seraient pas exécutés conformément aux règles, l'entrepreneur supporterait, en totalité, le coût de la remise en conformité et les frais de contrôle.

#### b) Remblaiement des tranchées pour les chaussées et trottoirs dépendant du service de voirie communale

En tout état de cause, l'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions réglementaires de voirie en vigueur de la ville concernée par les travaux.

#### c) Remblaiement de tranchées pour les chaussées dépendant du Conseil Général

Les tranchées seront remblayées dans les conditions fixées par l'arrêté du CG84 autorisant l'ouverture de la tranchée à la date du chantier ou par le règlement de voirie du Département en vigueur.

#### d) Mise en place de remblais dans les terrains aquifères

Outre les dispositions indiquées ci-dessus, le fond de fouille sera traité par l'apport d'une couche de ballast de 0,20 m d'épaisseur et d'une couche de gravillons de 0,10 m d'épaisseur de lit de pose à la canalisation.

Dans les terrains particulièrement vaseux, une semelle béton dosé à 200 kg de ciment avec treillis soudé 10/10 sur 0,10 m d'épaisseur, sera intercalée entre le ballast et le gravillon.

Dans tous les cas, il sera procédé à la mise en place d'un tissu anti-contaminant du type BIDIM sur toute la hauteur de tranchée soumise à l'influence de la nappe aquifère et d'un manche polyéthylène pour la protection des tuyaux.

#### e) Remblaiement de tranchées par des "matériaux autocompactants"

Dans des cas particuliers et sur ordre formel du Maître d'Oeuvre, le remblaiement de tranchées pourra être réalisé à l'aide de produits à base de liants hydrauliques fluides appelés "matériaux autocompactants".

Ces matériaux sont faiblement dosés en ciment et ne nécessitent pas de compactage ni de vibration lors de leur mise en œuvre et sont aussi réexcavables à long terme.

Leur transport et mise en œuvre s'effectuera par camion malaxeur et goulotte de déversement.

Les matériaux autocompactants utilisés par l'entrepreneur devront répondre à la réglementation en vigueur. De plus, ce dernier devra fournir toutes les caractéristiques rhéologiques et mécaniques ainsi que leur composition.

Deux types de produits seront mis en œuvre en fonction des tranchées à remblayer et nécessitent l'identification préalable des matériaux encaissants de la tranchée.

Les produits essorables qui utilisent le principe du remblai hydraulique, donc à forte teneur d'eau, dont la capacité portante est obtenue par évaporation de l'eau, ne doivent pas être utilisés dans des roches massives, dans les argiles ou des limons et sables argileux.

Les produits non essorables, dont la fluidité est obtenue par l'utilisateur d'adjuvants dont la capacité portante est la prise et le durcissement du liant, peuvent être utilisés dans tous types de terrain.

En l'absence de norme et de guide technique d'utilisation de ces produits, leur mise en œuvre sera conforme aux dispositions de la notice du CERTU - SETRA n°78.

Il conviendra toutefois de tenir compte, pour le choix de cette technique de remblaiement et des produits:

- des capacités d'essorage du matériau encaissant,
- de la géométrie de la tranchée: dimensions, pente,
- des contraintes locales pour les délais de restitution à la circulation des piétons et des véhicules.

La formulation de composition de ces produits sera soumise à l'accord du Maître d'Oeuvre avant utilisation.

#### IV.1.9. CONTROLE DES REMBLAIEMENTS

a) compactage du remblai, objectif de densification (voir coupes types de tranchée)

##### sous chaussée à faible trafic (voirie communale)

Sans objet

##### sous chaussée à fort et moyen trafic (route départementale)

La structure de chaussée en grave bitume à objectif de densification Q2 sera de 12cm d'épaisseur.

Sous la structure de chaussée, la partie supérieure du remblai à objectif de densification Q3 sera de 40 cm d'épaisseur.

Enfin, la partie inférieure de remblai à objectif de densification Q4, située entre la partie supérieure du remblai de la couche d'enrobage en gravillon sera fonction de la profondeur de tranchée (selon profil en long).

##### sous accotement

Sans objet

sous trottoir

Sans objet

sous espace vert

la partie supérieure de remblai à objectif de densification Q3 sera de 20cm d'épaisseur et constitué de terre végétale, la partie inférieure de remblai à objectif de densification Q4 située entre la partie supérieur de la couche d'enrobage en gravillon et la partie supérieure du remblai sera fonction de la profondeur de tranchée (selon profil en long).

## b) contrôle de compactage

Pendant le déroulement du chantier, l'entreprise doit recourir **obligatoirement** et périodiquement à des contrôles et essais internes pouvant lui donner les garanties d'une bonne exécution des travaux.

L'entreprise réalisera ou fera réaliser par un laboratoire de son choix mais validé par le maître d'œuvre les contrôles suivant le plan de contrôles des remblaiements de tranchées qu'elle aura fourni, dans son mémoire technique et justificatif avec son offre et qu'elle aura complété lors de la période de préparation et transmis au Maître d'Oeuvre. Les résultats de ces contrôles seront fournis au Maître d'Oeuvre.

Les essais de contrôle de compactage des remblaiements seront réalisés :

- au gammadensimètre par couches de 0,30 cm d'épaisseur maximum, dans le cas d'une charge de remblais de 0,90 m,
- au pénétromètre dynamique dans le cas de tranchées profondes, au-delà de 0,90 m.

Ces contrôles sont imposés et à la charge de l'entreprise, dans le cadre de l'autocontrôle.

Si les compacités exigées ne sont pas atteintes, le Maître d'Oeuvre ordonnera l'enlèvement des remblais dans toutes les parties défectueuses. Le matériau pourra être réutilisé si sa teneur en eau est correcte. Il devra être remplacé si sa teneur en eau, trop élevée, rend le matériau incompactable.

Les frais d'intervention du laboratoire agréé par le Maître d'Oeuvre pour les contrôles extérieurs, suite à la reprise des parties défectueuses et jusqu'à l'obtention des objectifs de densification exigés, seront alors à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur devra procéder au contrôle du compactage du remblai avec la fréquence indicative suivante, à ajuster dans le plan de contrôle des remblaiements à transmettre au Maître d'Oeuvre. :

Linéaire (m)	<5	20	100	500
Nombre de points	1	2	4	10

Ces contrôles seront réalisés au fur et à mesure de l'avancement et, quoi qu'il en soit, avant de procéder à la réfection de voirie.

Une réception partielle concernant le remblaiement des tranchées sera prononcée par le Maître d'Oeuvre.

En plus de ces contrôles assurés par l'Entreprise, des contrôles extérieurs pourront être réalisés par un laboratoire agréé; ils sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

## c) Réfection du corps de chaussée

Le compactage sera à objectif de densification q2 (indice Proctor Modifié: 97 % moyen et 95 % en fond de fouille).

#### d) Réfection de couche de roulement

La réfection doit être réalisée en 2 fois :

- \* une réfection provisoire en enrobé à froid à l'avancement des travaux
- \* une réfection définitive en enrobé à chaud à la fin des travaux

#### e) Contrôle du compactage de voirie, matériel

Le matériel de compactage est soumis au visa du Maître d'Oeuvre. L'atelier de compactage pourrait par exemple être composé de vibrant V 4 et de compacteur sur pneus de 3 tonnes par roues. Si des variations de la qualité des sols ou des rendements de l'atelier de compactage ou de la cadence d'approvisionnement interviennent par rapport aux prévisions, l'Entrepreneur doit soumettre à nouveau au visa du Maître d'Oeuvre le matériel de compactage.

L'Entrepreneur doit s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plateforme de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur des couches.

Les mesures de portance seront réalisées par le laboratoire agréé par le Maître d'œuvre, à la charge de l'entreprise, selon les modalités suivantes:

- déflexion: 1 essai tous les 50 m<sup>2</sup>
- plaque: 1 essai tous les 200 m<sup>2</sup>

L'Entrepreneur ne peut entreprendre la mise en œuvre d'une couche que si la couche précédente a été réceptionnée.

#### f) Insuffisance de compactage

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les dispositions du présent C.C.T.P. ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Maître d'Oeuvre sur le carnet journalier, l'Entrepreneur devra procéder à ses frais à :

- une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche
- l'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P. si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche
- l'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou tout autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

A défaut, il doit évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du présent C.C.T.P.

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur, y compris les incidences financières diverses qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres (augmentation de volumes d'emprunts pour substitution de matériaux sous compactés ; augmentation du volume mis en dépôt ... etc).

#### g) Déformabilité et portance des plates-formes support de chaussées

Lorsque les déflexions relevées à la poutre Benkelman sous l'essieu de 13 tonnes sont supérieures à deux (2) millimètres, pour la dernière couche de remblai et pour la couche de forme, l'Entrepreneur sera tenu d'y remédier en prenant différentes dispositions telles que purges et remblai des zones défectueuses, recomptage, etc...

Les frais entraînés par ces travaux incombent à l'Entrepreneur dans la mesure où ils résultent de l'inobservation des conditions d'exécution prescrites dans le CCTP.

#### h) Essais dynaplaque

L'Entreprise aura à sa charge, les essais DYNAPLAQUE sur la plateforme de chaussée préalablement à la mise en œuvre des corps de chaussée.

Les essais seront réalisés par un organisme de contrôle agréé.

Toutes anomalies constatées lors des essais, seront reprises par l'Entreprise à ses frais.

Les essais feront l'objet d'un rapport qui sera transmis au Maître d'Oeuvre qui après vérification, en assurera la diffusion aux différents services intéressés.

Les essais seront réalisés à raison d'un essai tous les 60 m sous chemin départemental et d'un essai tous les 200 m sous voie communale.

#### IV.1.10. CONSOLIDATION DU SOL ET DRAINAGE SOUS CONDUITE

Dans les terrains humides, une couche de ballast sera mise en place sous la conduite. Dans les terrains particulièrement vaseux, une semelle béton dosé à 200 kg de ciment, avec treillis soudé 10/10 sur 0,10 m d'épaisseur, sera intercalée entre le ballast et le gravillon.

Dans tous les cas, il sera procédé à la mise en place d'un tissu anti-contaminant sur toute la hauteur de tranchée soumise à l'influence de la nappe aquifère et d'une manche polyéthylène pour la protection des tuyaux.

#### IV.1.11. ETAIEMENT ET BLINDAGES DES TRANCHEES

Les étaitements et blindages nécessaires seront établis suivant les règles de l'Art. Ils seront jointifs si la nature du terrain ou la durée d'ouverture de la fouille l'exige et toutes les précautions seront prises, s'il y a lieu, pour s'opposer au coulage des terres.

Lorsque, par suite de la nature du sol ou de circonstances exceptionnelles, il sera nécessaire d'abandonner dans les fouilles les bois d'étalement, l'entrepreneur devra conduire son travail de telle façon que la quantité de bois abandonné soit la plus petite possible. Il ne pourra élever aucune réclamation contre les prescriptions imposées par le Maître d'Oeuvre sous la responsabilité de ce dernier pour obtenir ce résultat; le mesurage des bois abandonnés devra être constaté contradictoirement.

L'entrepreneur devra assurer la continuité de l'écoulement des eaux de surface dont les fouilles viendraient à interrompre ou longer les cours (rigole d'arrosage, caniveaux, fils d'eau, etc.) et devra se prémunir contre l'envahissement des fouilles par lesdites eaux, qu'elles proviennent d'écoulements de toutes natures ou de précipitations atmosphériques.

Les eaux rencontrées dans les fouilles, qu'elles proviennent de nappes aquifères ou d'infiltrations de toutes origines et de toutes natures, seront conduites par l'entrepreneur dans les puisards où elles seront pompées par ses soins.

#### IV.1.12. DIFFICULTES D'EXECUTION EN FOUILLE - EXECUTION MANUELLE, SONDAGES

L'entreprise est censée connaître toutes les difficultés d'exécution en fouille, tels que :

- fouille à toutes profondeurs et dans terrains de toutes natures,
- rencontre de servitudes ou d'embaras divers, tels que réseaux, ouvrages et constructions existants nécessitant un travail délicat même en sous-œuvre,
- approfondissement de fouille en présence d'obstacles,
- travail dans les encombrements, des étaitements et blindage de fouille.

En cas d'impossibilité technique ou par mesure de protection et de sauvegarde, certains travaux sont exécutés obligatoirement à la main, et en particulier aux croisements des réseaux existants.

Pour cette ou ces exécutions manuelles qui interdisent l'emploi d'engins mécaniques, l'entreprise ne peut prétendre à aucun dédommagement.

En conséquence, l'entreprise effectuera tous les sondages nécessaires demandés par les divers services ou qu'elle jugera utile pour repérer sur place et d'une façon précise en plan et en niveau les ouvrages existants. Ces sondages sont rémunérés conformément au BPU.



Elle est responsable, d'une part, des conséquences pour impossibilités techniques découvertes trop tardivement et, d'autre part, des dégradations pouvant survenir sur les ouvrages existants lors de l'exécution des sondages et qui doivent être réparées aussitôt à ses frais.

#### IV.1.13. REPRISE DES TRAVAUX, DEGRADATIONS, AFFAISSEMENTS

L'entreprise remet en état et reprend tous les dégâts et anomalies constatés de quelque importance qu'ils soient, même après repliement des installations de chantier et qui sont liés directement ou indirectement aux travaux.

En cas d'affaissement, l'entreprise s'emploie à rechercher les causes et à localiser les effets.

Elle met tout en œuvre pour entreprendre les réparations dans les plus brefs délais.

#### IV.1.14. METRAGE DE TRAVAUX - ECHANTILLONS - CONTROLE ET ESSAIS

##### Métrage de travaux

**Pour tous les métrages de travaux, les largeurs considérées sont celles réellement exécutées, dans la limite des dimensions définies par les coupes types. Les profondeurs et les longueurs seront celles réellement exécutées et relevées contradictoirement sur le terrain. Par conséquent, toute sur largeur supérieure aux valeurs définies sur les coupes types jointes au DCE (tranchée, matériaux de remblaiement, réfection de chaussée...) ne sera pas prise en compte lors des attachements.**

Les quantités ainsi calculées sont immuables et ne peuvent être l'objet d'aucune contestation de la part de l'entreprise même si celle-ci juge être lésée par rapport à ce qu'elle a réellement exécuté.

Echantillons : avant la pose, l'entrepreneur devra fournir tous les échantillons afin de permettre au Maître d'Oeuvre d'arrêter son choix.

Contrôles et essais : les contrôles et essais sont dus par l'entreprise.

Pendant le déroulement du chantier, l'entreprise, dans son propre intérêt, doit recourir périodiquement aux contrôles et essais pouvant lui donner les garanties d'une bonne exécution des travaux.

D'ailleurs, chaque fois que le Maître d'Oeuvre le souhaite et dans les limites fixées (voir ci-dessus article IV.1.9.), elle procède aux contrôles et essais qui lui sont demandés.

Ils sont effectués, soit à l'aide des matériels et techniciens mis à disposition sur place par l'entrepreneur, soit par les soins d'un laboratoire agréé.

Les résultats des contrôles et essais sont communiqués au Maître d'Oeuvre et, dans tous les cas, ils doivent satisfaire à ce qui est exigé dans le présent document ou précisé dans les textes de référence. Dans le cas contraire, et à ses frais, l'entreprise met tout en œuvre pour y remédier et mettre bon ordre.

#### IV.1.15. PROTECTION DU CHANTIER - ENTRETIEN DU CHANTIER

Elle comprend les dispositifs de sécurité et de protection, la signalisation adéquate, le gardiennage, l'éclairage, les mesures nécessaires pour assurer la libre circulation, les accès aux propriétés des riverains et, en règle générale, pour remédier à tout danger que présente le chantier pendant toute la durée des travaux.

Lors de la pose ou de l'exécution de tout ce qui risque de salir, d'endommager ou de dégrader ce qui existe déjà, l'entreprise doit prendre toutes les mesures nécessaires qui s'imposent, notamment utiliser des caches et des protections adaptées ainsi que toutes les précautions adéquates afin qu'aucun désagrément ne puisse être constaté. Au cas où cette recommandation ne serait pas suivie, l'entreprise en supportera les conséquences.

Entretien du chantier : l'entreprise doit l'entretien permanent du chantier et de ses abords qui sont débarrassés et nettoyés de toutes les salissures et de tous les dépôts de détritux à évacuer à la décharge.

Elle entretient aussi les accès et les voies publiques ou privées qui sont empruntés lors des transports par les engins du chantier.

#### IV.1.16. MAINTIEN DES ECOULEMENTS ET DEVIATION DES EFFLUENTS

L'attention de titulaire est particulièrement attirée sur le fait que les interventions sur les ouvrages publics et sur les branchements particuliers seront faites dans des canalisations en service.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation, ni prétendre à aucune indemnité en raison de gêne ou de l'interruption de travail, des pertes de matériaux ou de tous autres dommages qui pourraient résulter des arrivées d'eau d'infiltration ou de celles consécutives aux phénomènes atmosphériques.

Ces sujétions font partie des aléas normaux de l'entreprise et ne donneront lieu à aucune rétribution spéciale.

En fin de travaux, l'entreprise procédera au repli desdites installations et à la remise en état des lieux.

### **ARTICLE IV.2. PRESCRIPTIONS GENERALES APPLICABLES A LA POSE DE CANALISATIONS**

La pose des canalisations doit être faite conformément aux dispositions des fascicules n°70 et n°71.

#### IV.2.1. POSE DE TUYAUX

Les canalisations sont placées et calées à leur emplacement en respectant les plans, profils et coupes types. En présence de collerettes, des niches sont réservées pour les recevoir.

L'entrepreneur devra s'assurer, au fur et à mesure de leur pose, que les tuyaux sont propres intérieurement et ne contiennent aucun corps étranger, les extrémités des canalisations seront obturées à l'aide de tampons pour éviter l'introduction de corps étrangers ou d'animaux. Le mode d'obturation sera fait de façon à éviter que le tuyau ne flotte en cas de forte pluie ou de présence de nappes aquifères.

Tous moyens de calage provisoires sont retirés avant remblai.

Lorsque les conduites seront posées à proximité d'autres canalisations (assainissement, gaz, EDF, France Télécom, ...), l'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions des cahiers des charges des divers concessionnaires pour les conditions de pose et les distances minimales à respecter entre canalisations (longitudinales ou en croisement) et avec les supports de lignes (pylônes).

Les distances minimales avec les plantations d'arbres sont définies par les règlements en vigueur ainsi que la protection des sujets pendant les travaux.

#### IV.2.2. COUPE DES TUYAUX

La coupe est faite avec des outils bien affûtés ou des coupe-tubes, et pour les tuyaux de gros diamètre avec des tronçonneuses ou scies. Les coupes doivent être nettes, lisses suivies d'un chanfreinage et sans fissuration de la partie utile, et former avec le tuyau voisin un assemblage de même qualité qu'avec un embout d'origine.

Toutes dispositions, au besoin par déplacement des pièces de raccord ou des regards, doivent être prises pour que la coupe sur tuyaux ne soit faite qu'en cas de nécessité absolue et aussi rarement que possible.

La coupe de pièces de raccord (coude, manchon, etc.) est rigoureusement interdite.

#### IV.2.3. CONFECTION DES JOINTS ET POSE DES PIECES DE RACCORD

Les joints sont exécutés conformément aux dispositions techniques prévues pour chaque type de forme appropriée, résistant aux déformations et au vieillissement.

Dans tous les cas, l'entrepreneur se conformera aux recommandations du fabricant.

Les pièces de raccord sont du même type que la canalisation principale sauf spécification contraire.

Les matériaux entrant dans la composition du revêtement intérieur ne devront communiquer à l'eau potable ni mauvais goût ni toxicité à court ou long terme.

##### a) Joint à emboîtement soudé

Le soudage sera effectué par des praticiens pourvus d'une licence officielle de soudeur délivrée par l'Institut de Soudure Autogène de Paris ou par un organisme équivalent.

##### b) Joint à emboîtement caoutchouc

Les deux parties du joint devront être très soigneusement nettoyées, l'embout femelle sera enduit à l'aide du produit neutre préconisé par le fabricant. Après emboîtement, le dernier tuyau sera maintenu comprimé sur son joint jusqu'à la mise en place du tuyau suivant.

Les tubes comporteront, à une de leurs extrémités, un bout uni avec chanfrein et, à l'autre extrémité, un emboîtement façonné en usine et muni d'un joint en caoutchouc pour assemblage par joint avec anneau d'étanchéité.

Pour assemblage des coupons de tubes à bout uni, il sera utilisé un manchon à double joint.

##### c) Joint électrosoudable par manchon

Les deux parties des tubes sont chanfreinées, grattées et nettoyées sur toute la surface à souder. Les tubes sont fixés sur le positionneur de la machine, mise en place du manchon et affichage des paramètres de soudage.

##### d) Joint à serrage mécanique

Les raccords vissés sont en laiton. Ebavurer la coupe et chanfreiner l'extrémité du tube, nettoyer, emboîter et serrer.

#### IV.2.4. CALORIFUGEAGE

Sur demande du Maître d'Oeuvre, le calorifugeage de certaines conduites et branchements peut être demandé et exécuté conformément au CCTG.

#### IV.2.6. PROTECTION CATHODIQUE DES CONDUITES

Cette protection pour les canalisations acier sera conforme à l'alinéa 1.1 de l'article 61 du fascicule 71.

Des joints isolants sont prévus aux brides afin de rompre la continuité électrique de la conduite et d'interdire la circulation du courant.

#### IV.2.7. OUVRAGES ANNEXES

Les regards bétons seront ceinturés d'une périphérie béton lors de la pose en accotement.

Les ouvrages types particuliers répondront aux coupes types.

#### IV.2.8. BUTEES - ANCRAGES

Les butées et ancrages seront calculés sans tenir compte du poids des remblais (en tranchée ouverte).

Les butées seront soit du type poids, soit du type avec semelle de répartition. Dans leur calcul à soumettre au Maître d'Oeuvre, l'entrepreneur devra tenir compte du poids de la pièce, de l'eau contenue, d'un coefficient de frottement correspondant à la nature du terrain et d'une pression calculée à partir de la pression statique de service définie par le projet.

Toutes les pièces métalliques seront obligatoirement galvanisées à deux bains.

Pour un ensemble autobuté, les structures adjacentes aux coudes, appareillages et pièces soumis à des efforts seront pour les conduites béton armé âme tôle, autobutées à joints soudés avec butée traîneau.

#### IV.2.9. DEPOSE DES CONDUITES - PIECES DE RACCORD ET APPAREILS

L'entreprise est tenue de procéder à la dépose des appareils de surface sur les ouvrages abandonnés (tels que bouche à clé de robinet-vanne, branchement, trappe de regard de visite d'assainissement, ventouse, vidange, etc.) et de réaliser un revêtement identique à la zone environnante, la dépose étant payée forfaitairement au présent marché.

#### IV.2.10. GRILLAGE AVERTISSEUR

Dispositif avertisseur conforme à la norme NF 54-080 constitué par une bande ajourée avec fil métallique, en polyéthylène ou polypropylène et de couleur normalisée.

Ce dispositif sera posé à une distance de 20 cm au-dessus des canalisations uniquement.

### **ARTICLE IV.3. PRESCRIPTIONS GENERALES APPLICABLES A LA REFECTION DES REVETEMENTS DE SOL**

#### IV.3.1. REFECTIONS PROVISOIRES

Immédiatement après que le remblaiement des tranchées aura été achevé, l'entrepreneur devra établir un revêtement provisoire sur les tranchées conformément aux règlements en vigueur, si la voie est remise à la circulation.

Ce revêtement provisoire devra être parfaitement entretenu par l'entrepreneur jusqu'à la réfection définitive.

Le délai entre la réfection provisoire et la réfection définitive est fixé par les règlements de voirie.

#### IV.3.2. REFECTIONS DEFINITIVES

Conformément aux coupes types.

L'entrepreneur sera responsable de la fermeture de la tranchée pour le délai contractuel de prise en charge de la tranchée par les services gestionnaires.

En cas de malfaçons, le Maître d'Oeuvre pourra demander à l'entrepreneur de refaire la réfection à ses frais. Dans ce cas, le nouveau délai courra à partir de la date d'exécution de cette deuxième réfection.

Le redécoupage de revêtement avant réfection définitive sera exécuté à la scie diamantée. Cette prestation est comprise dans le prix de réfection définitive.

Les surfaces de réfections définitives prises en compte pour régler l'entrepreneur seront les surfaces réellement exécutées mesurées contradictoirement en tenant compte au maximum au gabarit de la demi-chaussée (voir coupes types) pour le collecteur principal et à d'une largeur de 3m pour les branchements.  
Elles résulteront d'un découpage selon une forme géométrique simple dégageant les parties saines du revêtement.

Toute surlargeur de réfection de chaussée sera à la charge exclusive de l'entreprise.

Dans le cas où la couche de base aura été disloquée par les travaux de fouille (revêtement soulevé lors des terrassements par exemple), celle-ci sera enlevée sur toute la surface incriminée et la découpe effectuée 10 cm en arrière de cette nouvelle limite. L'entrepreneur fera son affaire des surfaces supplémentaires de réfection et en assurera tous les frais.

#### A) VOIRIE NATIONALE OU DEPARTEMENTALE

Les réfections des revêtements de sols dans les voies dépendant du Conseil Général seront réalisées conformément au règlement et arrêté en vigueur le jour de la réalisation des travaux.

#### B) VOIE COMMUNALE RELEVANT DES SERVICES MUNICIPAUX

Les réfections des revêtements de sols dans les voies relevant des services municipaux seront réalisées conformément au règlement de voirie en vigueur le jour de la réalisation des travaux et aux prescriptions de l'autorisation d'ouverture de tranchée demandée par le Maître d'Ouvrage.

En application du règlement général voirie du CG, l'entrepreneur sera responsable des travaux de réfections définitives durant toute la durée de garantie d'un (1) an comptée à partir de la date de réception par la Direction de la Voirie de l'avis de fin de travaux de la réfection définitive des ouvrages.

#### c) VOIE PRIVEE

Les voies privées seront réfectionnées suivant la nature du revêtement existant.

#### IV.3.3. BORDURES

Dans le cas d'une dépose de bordure existante, les bordures de tous types seront reposées sur une fondation en béton non armé de 0,20 m d'épaisseur, débordant de 0,05 m de part et d'autre de la bordure.

La fouille située du côté de la face postérieure de la bordure, entre le niveau supérieur de la fondation et le niveau inférieur du revêtement du trottoir, sera comblée avec du béton fortement damé.

Les bordures seront posées directement sur béton frais préalablement vibré ou sur la fondation de béton ayant fait prise, avec interposition de mortier courant, étalé en couche de 2 cm sur l'assise préalablement nettoyée et humidifiée.

Les bordures seront contre butées par la réalisation d'un épaulement en béton.

Un joint de 1 cm au maximum sera ménagé entre les éléments, il sera garni de mortier de scellement serré et lissé au fer.

Un joint sec de 5 mm, pour dilatation, sera ménagé tous les dix (10) mètres.

La tolérance pour faux alignements en plan ou en hauteur est de UN (1) centimètre par rapport à la ligne idéale.

La pose des bordures tient compte des raccordements aux boîtes de lavage et d'arrosage, boîtes de raccordement de gargouilles, bouches d'égout, bateaux, passerelles, etc.

**ARTICLE IV.6 - ARRETS D'EAU**

Sans objet

## **CHAPITRE V - DISPOSITIONS PARTICULIERES AUX TRAVAUX**

### **ARTICLE V.1. TRAVAUX PREPARATOIRES**

#### **V.1.1. PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES**

L'implantation et le piquetage de tous les ouvrages existants sont à la charge de l'entreprise.

L'implantation des réseaux existants sera réalisée par l'entreprise et validée par les concessionnaires des réseaux et soumise au visa du Maître d'Oeuvre.

Dans le cas de nécessité de procéder à des implantations contradictoires et des vérifications systématiques ou inopinées en phase préparation ou en cours de travaux, elles seront réalisées par un géomètre expert; les frais résultants sont à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur sera tenu de matérialiser à ses frais sur le terrain tous les ouvrages existants dans la zone des travaux.

#### **V.1.2. ELEMENTS REMIS A L'ENTREPRENEUR PAR LE MAITRE D'OEUVRE**

Sans objet

#### **V.1.3. PROGRAMME D'EXECUTION**

Le programme d'exécution des travaux est établi par l'entrepreneur; il précise le matériel et les méthodes qui seront utilisés et le calendrier d'exécution de travaux détaillé par phase et durée.

Ce programme devra indiquer les tâches incombant à chaque entreprise et leur coordination en cas d'entrepreneurs groupés.

Ce programme est soumis au visa du Maître d'Oeuvre.

#### **V.1.4. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

Les plans d'exécution, notes de calculs et études de détail sont à établir par l'entrepreneur.

**Les plans du Dossier de Consultation sont donnés à titre indicatif; les renseignements figurant sur ces documents ne sont fournis que pour aider l'entreprise à se faire une idée aussi exacte que possible des difficultés qu'elle peut rencontrer et lui permettre d'en tenir compte. Ils n'engagent donc pas la responsabilité du Maître d'œuvre ou du Maître d'Ouvrage.**

L'entrepreneur procédera par tous les moyens, implantation, repérage, sondages, etc. afin de déterminer avec précision les ouvrages existants dans la zone du projet.

A la suite, il établira en conséquence ses plans d'exécution étayés des études de détail et notes de calculs qui seront soumis au visa du Maître d'Oeuvre et du contrôleur technique.

#### **V.1.5. INSTALLATION DE CHANTIER - TERRAIN MIS A DISPOSITION DE L'ENTREPRISE**

##### **IV.1.5.1. Installation de chantier**

Le projet d'installation de chantier sera établi par l'entrepreneur et prendra en compte les dispositions du Plan Général de Coordination, de Sécurité et de Protection de la Santé du coordonnateur sécurité. Il sera soumis au visa du Maître d'Oeuvre et du coordonnateur sécurité.

#### V.1.5.2. Terrain mis à disposition de l'entreprise

L'entrepreneur devra se procurer à ses frais et risques les terrains dont il peut avoir besoin pour le stockage ou le dépôt des déblais excédentaires à évacuer.

Ces terrains seront soumis à l'accord du Maître d'Oeuvre; les démarches administratives et autorisations des propriétaires seront démarchées par l'entreprise.

L'installation de chantier et les lieux de stockage et dépôts supplémentaires devront être clôturés; un gardiennage de nuit est fortement conseillé. Aucune réclamation de l'entrepreneur ne sera admise en cas de vol ou dégradation du matériel et des installations.

Les aménagements, accès, installation, baraquement, remise en état des lieux et gardiennage ainsi que les frais de raccordement et consommation d'eau, d'électricité et téléphone sont à la charge de l'entrepreneur.

#### V.1.6. AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES

L'entreprise fait son affaire de la délivrance des autorisations administratives d'occupation temporaire et permissions de voiries publiques auprès des autorités administratives compétentes.

L'entrepreneur devra demander également, au minimum trois semaines avant le début des travaux, les DICT et les arrêtés de circulation qu'il devra remettre au Maître d'Oeuvre.

#### V.1.7. SIGNALISATION DU CHANTIER A L'EGARD DE LA CIRCULATION PUBLIQUE

L'entreprise mettra en place les dispositifs de signalisation du chantier à l'égard de la circulation publique notifiés par l'administration compétente dans l'arrêté de circulation délivré pour les travaux.

Elle en assurera tous les frais de fourniture, mise en place, déplacements successifs et l'entretien.

#### V.1.8. PROTECTION DU CHANTIER ET DE SON ENVIRONNEMENT

Le chantier sera balisé par les dispositifs de barriérage conforme aux dispositions de l'arrêté de circulation délivré pour les travaux.

L'entreprise veillera à laisser la circulation et le libre accès en toute sécurité aux propriétaires des voitures, piétons et personnes à mobilité réduite par la mise en place de déviations, barrières, passerelles, pont, etc.

Il prendra toutes les précautions nécessaires au maintien de la circulation et des transports en commun, des communications, à l'écoulement des eaux, au ramassage des ordures ménagères et au bon état de l'environnement chantier.

Tous les frais des protections du chantier et de son environnement sont à la charge de l'entreprise qui établira un plan de ces installations qui sera soumis au visa du Maître d'Oeuvre et du coordonnateur sécurité.

#### V.1.9. CIRCULATION, RAMASSAGE D'ORDURES

Les frais des mesures à prendre pour la circulation - riverains, ramassage des ordures ménagères, etc. - sont à la charge de l'entreprise qui soumettra au visa du Maître d'Oeuvre les plans des mesures prises vis-à-vis de la continuité ou l'interdiction de circuler.



#### V.1.10. CONTRAINTES PORTANT SUR L'ENVIRONNEMENT DU CHANTIER

Lors de la préparation du chantier, l'entreprise mettra en place les mesures nécessaires concernant les contraintes habituelles portant sur l'environnement du chantier (bruit, propreté visuelle, non-pollution, sécurité des piétons, des malvoyants et personnes à mobilité réduite, vis-à-vis des curieux, etc.).

Ces mesures seront décrites par l'entreprise dans les documents d'exécution et visées par le Maître d'Oeuvre.

## **ARTICLE V.2. TRAVAUX EN PROPRIETES PRIVEES**

Les autorisations de passage en propriétés privées sont démarchées par le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur disposera pour le temps des travaux de l'occupation de tréfonds augmentée de l'occupation temporaire répartie de part et d'autre de l'axe de la conduite.

Hors des limites d'occupation de tréfonds et temporaire, l'entrepreneur doit démarcher ses propres autorisations d'occupation et/ou de passage.

L'entrepreneur est responsable des dégâts occasionnés et est tenu de régler directement les frais correspondants auprès des propriétaires concernés.

En cas de carence de l'entreprise, ces règlements sont effectués par le Maître d'Oeuvre et retenus sur le montant des travaux.

Le chantier installé à l'intérieur d'une propriété privée est clôturé chaque soir ou lors de toute cessation d'activité, afin d'en interdire l'accès.

L'entrepreneur a à sa charge, l'intervention d'un huissier pour l'établissement d'un constat contradictoire avec les propriétaires, avant et après travaux.

## **ARTICLE V.3. TERRASSEMENTS - DEBLAIS - REMBLAIS**

### **V.3.1. TERRASSEMENTS**

#### V.3.1.1. Emprise du chantier

Les travaux pourront être réalisés manuellement, afin de maintenir en permanence l'accès des riverains à leurs propriétés.

#### V.3.1.2. Disposition vis-à-vis des ouvrages existants

L'entreprise fera établir à ses frais, par un huissier de son choix, une expertise de l'environnement avant et après travaux sur tout leur tracé.

Les expertises donneront lieu à des visites contradictoires détaillées avec les personnes concernées, Maître d'Oeuvre, entreprise, propriétaires, occupants, de tous les ouvrages et installations le long du projet.

Un procès-verbal étayé de photos sera établi contradictoirement à la suite de ces visites.

V.3.1.3. Mesures de sécurité et précautions à prendre pour l'emploi d'engins provoquant des vibrations

#### **Méthodes d'extraction des déblais**

L'entrepreneur est tenu de réaliser les travaux selon les modalités les plus appropriées.

Le choix de la méthode d'extraction sera justifié par l'entrepreneur auprès du Maître d'Oeuvre en fonction des critères suivants:

- caractéristiques géotechniques des matériaux et volumes respectifs,

- géométrie des tranchées à réaliser,
- conditions d'environnement.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur :

- la proximité immédiate d'habitations,
- le fait que les matériaux rocheux compacts ne pourront pas être enlevés par arrachement, cette méthode pouvant créer des désordres sur les constructions proches des travaux de terrassements.

Le Maître d'Oeuvre conserve la prérogative de refuser tel atelier de production ou tel procédé de l'entrepreneur qui ne donnerait pas satisfaction, tant du point de vue de la qualité du rendu attendu que des nuisances qu'ils pourraient engendrer.

#### Critères de contrôle des vibrations

Il s'agit des vibrations provoquées par l'utilisation d'engins d'extraction type brise-roche hydraulique.

Les vibrations seront contrôlées par la mesure des niveaux zéro-crêtes de la vitesse particulière de vibrations, sur un certain spectre de fréquences.

Le niveau de vibrations à ne pas dépasser est défini à partir de deux seuils et d'une fonction de pondération sur le spectre de fréquences.

#### V.3.1.4. Implantation des ouvrages projetés

L'entreprise procédera à ses frais à l'implantation des ouvrages projetés à partir des plans d'exécution visés du Maître d'Oeuvre.

Cette implantation s'effectuera par marquage au sol à l'aide de bombe de peinture de l'emprise en planimétrie des ouvrages ; en altimétrie, les cotes fil d'eau seront soit marquées au sol à la peinture, soit indiquées sur des piquets bois déportés.

L'implantation des ouvrages projetés sera réalisée par un géomètre de l'entreprise et validée par le Maître d'Oeuvre.

#### V.3.1.5. Démolition des chaussées et trottoirs

Le découpage sur l'emprise de la tranchée comprenant les surlargeurs pour les blindages sera effectué avec soin à la scie afin de bien délimiter la largeur de la fouille et éviter les arrachements. Les lèvres du revêtement seront découpées d'aplomb sur toute l'épaisseur de l'enrobé et devront être rectilignes.

Les démolitions des chaussées et trottoirs seront exécutées sur l'épaisseur du revêtement en place.

Les produits de ces démolitions seront évacués à la décharge dès leur extraction.

Les éléments de bordures de trottoir déposés pour les travaux seront nettoyés et mis en dépôt en vue de leur réemploi. Les éléments non réutilisables seront évacués à la décharge.

#### V.3.1.6. Ouverture des tranchées

L'entrepreneur restera libre du mode d'exécution de la conduite des terrassements et des moyens à mettre en œuvre dans la mesure où ceux-ci ne dérogent pas aux prescriptions du présent CCTP, des fascicules du CCTG, aux règles de sécurité et au Plan d'Assurance Qualité (PAQ).

L'exécution des terrassements à l'aide d'engins mécaniques doit être réalisée dans le souci constant de la stabilité des ouvrages environnants et de la tenue des fouilles.

Les tranchées longitudinales ne seront ouvertes qu'au fur et à mesure de la construction des ouvrages ne dépassant pas la longueur journalière de pose. La longueur maximale d'ouverture sera notifiée sur l'arrêté de circulation délivré pour les travaux ; dans tous les cas elle ne pourra dépasser 30 m.

Les tranchées transversales ou les traversées de carrefours ne pourront occuper plus de la moitié de la largeur de la chaussée, l'autre moitié devant rester libre pour la circulation. La tranchée ne sera continuée qu'après remblaiement de la première partie lorsque la circulation aura été rétablie.

Dans les voies particulièrement fréquentées, l'administration pourra imposer le travail par tiers de chaussée ou de nuit ou la pose de ponts de service. L'entreprise ne pourra réclamer aucune plus-value à ce sujet.

La profondeur minimale sur génératrice supérieure des canalisations sous pression ne pourra être inférieure à 0.95 m.

La fouille sera approfondie pour permettre la mise en place d'un lit de pose sous les canalisations et le fond de fouille sera parfaitement dressé, nivelé et compacté.

Au droit de chaque joint, le fond de fouille sera approfondi de façon que les tuyaux portent sur toute leur longueur.

#### V.3.1.7. Blindage des tranchées

En application du décret n° 65-48 du 8 janvier 1965, les fouilles en tranchée de plus de 1,30 m de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux 2/3 de la profondeur doivent, lorsque leurs parois sont verticales ou sensiblement verticales, être blindées, étrépillonnées ou étayées.

L'entrepreneur sera tenu de blinder, d'étrépillonner ou d'étayer les fouilles au fur et à mesure de leur approfondissement afin d'assurer une sécurité suffisante à son personnel.

Il sera donc entièrement responsable des incidents ou accidents qui pourraient survenir à son personnel ou des éboulements que pourraient éprouver les ouvrages souterrains, les canalisations existantes du fait du manque de protection des fouilles.

Le retrait du blindage s'effectuera par couche avant compactage pour éviter la décompression des sols.

#### V.3.1.8. Venues d'eau dans les fouilles

Les sujétions relatives aux venues d'eau de toutes natures et origines sont comprises dans le prix des travaux de terrassements.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires à l'épuisement des eaux de pluie, d'infiltration ou de ruissellement par tous les ouvrages provisoires tels que drains, rigoles, puisards, pompage, etc.

Il devra assurer une protection des parois, talus et tête de talus contre les intempéries.

### V.3.2. DEBLAIS

Tous les déblais excédentaires seront systématiquement évacués au frais de l'entreprise au fur et à mesure de leur excavation.

Il ne sera pas toléré de déblais stockés sur le site du chantier.

### V.3.3. REMBLAIS

Sur la totalité du linéaire de l'opération sous chaussées, les déblais seront systématiquement remplacés, à l'exception de la partie inférieure du remblai (PIR).

Les matériaux de remblais d'apport seront issus de roche massive ; ils seront conformes aux normes NFP 18304 et NFP 18321 et proviendront de carrières agréées par le Maître d'Ouvrage.

La provenance et les courbes granulométriques de ces matériaux seront remises au Maître d'Oeuvre pour validation avant toute mise en place.

#### V.3.3.1. Remblais primaires

Le lit de pose en gravillons de classe granulaire 4/6 sur une épaisseur de 0,10 m pour les tuyaux de diamètre nominal inférieur ou égal à SIX CENTS millimètres (DN <= 600 mm).

L'enrobage des canalisations sera constitué en gravillons de classe granulaire 4/6 pour les tuyaux de diamètre nominal inférieur ou égal à SIX CENTS millimètres (DN <= 600 mm), sur une épaisseur de 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations.

L'entrepreneur veillera à ce que les remblais placés sur les côtés des canalisations soient soigneusement compactés afin d'éviter l'ovalisation des tuyaux.

#### V.3.3.2. Remblais secondaires

Les remblais secondaires seront constitués de graves non traitée (GNT) de classe granulaire 0/31.5 livrées en une seule fraction.

## **CHAPITRE VI – ESSAIS ET CONTROLES**

---

### **ARTICLE VI.1 - CONTROLE DES MATERIAUX**

Le contrôle de qualité des différents matériaux seront assurés par le maître d'ouvrage, les essais étant exécutés par le Laboratoire agréé par le maître d'ouvrage.

### **ARTICLE VI.2 - ESSAIS DE CONTROLE SUR LA MISE EN ŒUVRE EN ASSAINISSEMENT**

Le Maître d'Ouvrage fera réaliser, à ses frais, par un organisme agréé et indépendant, les essais préalables à la réception des ouvrages qui comprendront :

- un examen visuel (état et écoulement)
- une inspection télévisuelle des collecteurs et branchements
- un essai d'étanchéité à l'eau selon les prescriptions du Fascicule 70 et/ou un essai à l'air selon le protocole à 200 mbar (norme NF EN 1610)
- les essais pressions des réseaux de refolement
- les essais de compactage de tranchées

Ces contrôles seront réalisés tranchée remblayée. L'entrepreneur devra préalablement avoir procédé à tous les essais nécessaires avant remblaiement des tranchées pour attester de la conformité des ouvrages dans le cadre de son autocontrôle. L'entrepreneur devra, pour tout essai à réaliser, remettre au Maître d'Ouvrage les réseaux, branchements et regards posés propres (hydrocurage préalable à ses frais).

Tous les essais à renouveler après constat d'une non-conformité seront réalisés à la charge exclusive de l'Entrepreneur.

#### **VI.2.1 – ESSAIS PRESSION DES RESEAUX DE REFOULEMENT**

Sans Objet

#### **VI.2.2 - EXAMEN TELEVISUEL**

Il sera réalisé conformément aux clauses de l'article 5.8.5. du Cahier des Clauses Techniques Générales (fascicule 70 - canalisation assainissement).

Cette inspection télévisée sera réalisée sur les canalisations et branchements par une entreprise spécialisée, missionnée et payée par la maîtrise d'ouvrage ; elle se déroulera en présence du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, de l'exploitant éventuel (société fermière) et de l'entreprise.

Toute malfaçon constatée lors de ce premier contrôle devra faire l'objet, après réparation par l'entreprise, et à ses frais, d'une nouvelle inspection télévisée à la charge de l'entreprise et en présence des personnes précitées.

Le contrôle consiste en une inspection visuelle pour les ouvrages visitables annexes (regards de visite et de branchement) et, pour l'ensemble des canalisations principales et de branchements, par système de caméra en circuit fermé dans le but de vérifier les caractéristiques des éléments tels que le diamètre ou la cote, le matériau, la conformité aux normes d'assemblage du fabricant. L'inspection doit aussi permettre de localiser d'éventuelles anomalies.

L'étendue des inspections est la suivante :

- canalisation principale : inspection visuelle systématique à 100 %,

- canalisation de branchement dans les regards de visite ou en partie courante d'un tronçon : inspection visuelle systématique à 100 %,
- regard de visite, regard de branchement et ouvrages annexes : inspection visuelle systématique à 100 %.

Les inspections seront réalisées selon la norme NF EN 13508-2 « Condition des réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments – Système de codage de l'inspection visuelle » et le recueil des « Recommandations pour la Réhabilitation des Réseaux d'assainissement » (R.R.R. 98) édité par l'ASTEE (anciennement AGHTM).

Les réseaux doivent être entièrement et récemment nettoyés par hydrocurage, avant inspection. Cette prestation est à la charge du titulaire. L'inspection s'effectue après déversement d'eau dans le regard amont. L'inspection doit s'effectuer de l'aval vers l'amont, ceci afin de mieux visualiser les culottes de branchement. Pour les ouvrages faisant l'objet d'une inspection visuelle directe, les anomalies décelées doivent être photographiées et repérées en altitude par rapport au radier. Les anomalies sont répertoriées par les intitulés listés dans la fiche de non-conformité.

### VI.2.3 - EPREUVES D'ETANCHEITE A L'AIR OU A L'EAU

Tout équipement en béton sera testé à l'eau ; toutes les autres natures de matériaux seront testés à l'air.

Les épreuves d'étanchéité seront réalisées sur les canalisations, branchements et regards de visite par une entreprise spécialisée, missionnée et payée par le maître d'ouvrage ; ils se dérouleront en présence du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, de l'exploitant éventuel (société fermière) et de l'entreprise.

Toute malfaçon constatée lors de ce premier contrôle devra faire l'objet, après réparation par l'entreprise et à ses frais, d'une nouvelle épreuve d'étanchéité à l'eau ou à l'air (méthode identique aux épreuves réalisées par le maître d'ouvrage) dans les mêmes conditions et en présence des personnes précitées.

### VI.2.4 - ESSAIS DE COMPACTAGE

Ces essais sont également à la charge du maître d'ouvrage.

**Toute anomalie révélée par les essais aura pour conséquence la reprise du compactage jusqu'à 25 ml de part et d'autre du point de contrôle au frais de l'entreprise.**

À la suite des reprises de compactage de nouveaux essais seront alors réalisés par l'entreprise et à ses frais.

## **CHAPITRE VII – DOSSIER DE RECOLEMENT**

En fonction de la nature des travaux, le Maître d'œuvre, en accord avec le Maître d'Ouvrage, demandera à l'entreprise de réaliser un schéma contradictoire et de faire réaliser un plan de récolement.

**Les plans de recollement devront être réalisés à l'avancement du chantier : en fouille ouverte.**

### **ARTICLE VII.1 - PLAN DE RECOLEMENT**

Le plan de récolement fourni à la fin du chantier comprend, en fonction de la nature du chantier, par rue et par réseau posé :

- un plan de masse à l'échelle du plan projet, donnant les indications suivantes :
  - le type de matériaux mis en place ( $\emptyset$ , nature)
  - la triangulation à partir de points fixes de tous les regards de visite, boîtes de branchement ou autres pièces spéciales (coudes, tés, robinets vannes, branchements etc....) et leurs coordonnées Lambert
  - les distances entre les ouvrages
  - les côtes TN en NGF
  - les côtes Fil d'Eau ou Génératrice Supérieure en NGF
  - le détail côté des raccordements sur le réseau existant
  - la profondeur et la côte NGF des conduites et des ouvrages des autres concessionnaires situés à proximité (connus ou visibles dans la fouille)
- un plan de détail des ouvrages spéciaux réalisés, donnant les indications suivantes :
  - l'ensemble des côtes de l'ouvrage intérieures et extérieures et leur rattachement en NGF
  - les plans de ferrailage
  - le détail du Génie Civil
  - les ouvrages des autres concessionnaires situés à proximité
- le listing des points levés et des pièces triangulées, par rue et par réseau posé, comprenant :
  - le numéro des points
  - les coordonnées X, Y et Z

Ce dossier devra être visé et établi par un homme de l'art. Il est indispensable que le géomètre désigné passe durant le chantier. Ces plans devront être rattachés aux systèmes de coordonnées LAMBERT et au nivellement général de la France.

Tout plan erroné ou incomplet sera retourné à l'entreprise et les pénalités de retard pourront être appliquées en décomptant le délai d'analyse des plans par le maître d'œuvre. En cas de défaillance de l'entreprise, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire intervenir le géomètre de son choix pour découvrir et récoler les ouvrages, le tout aux frais du titulaire.

L'entrepreneur fournira chaque dossier de récolement en 4 tirages papier et sur 4CD (format DXF ou DWG). Le maître d'ouvrage communiquera, quand elle le pourra, un CD du levé réalisé au stade projet (sans que ce soit une obligation contractuelle).

### **ARTICLE VII.2 – SCHEMA CONTRADICTOIRE**

Le schéma contradictoire fourni à la fin du chantier comprend, en fonction de la nature du chantier, par rue et par réseau posé :

- un plan de masse à l'échelle du plan projet, donnant les indications suivantes :
  - le type de matériaux mis en place ( $\emptyset$ , nature)
  - la triangulation à partir de points fixes de tous les regards de visite, boîtes de branchement ou autres pièces spéciales (coudes, tés, robinets vannes, branchements etc....)
  - les distances entre les ouvrages
  - les profondeurs Fil d'Eau ou Génératrice Supérieure
  - le détail côté des raccordements sur le réseau existant



- la profondeur des conduites et des ouvrages des autres concessionnaires situés à proximité (connus ou visibles dans la fouille)
- un plan de détail des ouvrages spéciaux réalisés, donnant les indications suivantes :
  - l'ensemble des côtes de l'ouvrage intérieures et extérieures
  - les plans de ferrailage
  - le détail du Génie Civil
  - les ouvrages des autres concessionnaires situés à proximité

Ce schéma devra être établi par l'entreprise sur la base du plan fourni par le Maître d'œuvre avant le commencement du chantier, lors de l'émission du bon de commande. Il est indispensable que la prestation soit engagée durant le chantier. Ces plans ne devront pas être rattachés aux systèmes de coordonnées LAMBERT et au nivellement général de la France.

Tout schéma contradictoire erroné ou incomplet sera retourné à l'entreprise et les pénalités de retard pourront être appliquées en décomptant le délai d'analyse des plans par le maître d'œuvre.

En cas de défaillance de l'entreprise, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire intervenir l'entreprise de son choix pour découvrir et récoiler les ouvrages, le tout aux frais du titulaire.

L'entrepreneur fournira chaque dossier de récolement en 5 tirages papier et 5 CD.

**L'ENTREPRENEUR, le.....à.....**

Faire précéder la signature de la mention manuscrite

« *Lu et accepté* »

## **ANNEXES : Réponses au DT**