CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

Mise aux normes et réhabilitation de l'assainissement collectif
Université de Lorraine

IUT Henri POINCARE
186 Rue de Lorraine
54400 Cosnes-et-Romain

Procédure

Procédure adaptée (articles L. 2123-1 et R. 2123-1 1° du Code de la Commande Publique)

SOMMAIRE

1 DISPOSITIONS GENERALES 6
1.1 OBJET DU PROJET 6
1.2 CONDITION DES TRAVAUX 7
1.2.1 DOCUMENTS DE REFERENCE 7
1.2.2 CONNAISSANCE DU DOSSIER DE CONSULTATION 8
1.2.3 SECURITE SUR LES CHANTIERS 9
1.2.4 REGLEMENT PARALLELE 11
1.2.5 MANUTENTION DE MATERIAUX SPECIFIQUES 11
1.3 PRESCRIPTIONS GENERALES 12
1.3.1 PRISE EN CHARGE DE CHAQUE SITE DE TRAVAUX 12
1.3.2 TRAVAUX PRELIMINAIRES 12
1.3.3 IMPLANTATION 12
1.3.4 CLOTURE DE CHANTIER 12
1.3.5 PANNEAU DE CHANTIER 12
1.3.6 GENERALITES SUR LES BETONS 13
1.3.7 BETON ARME 13
1.3.8 REMISE EN ETAT DES SOLS 13
1.3.9 TERRASSEMENTS 14
1.3.10 FONDATIONS 14
1.3.11 CONTINUITE DE FONCTIONNEMENT 14
1.3.12 PRESCRIPTIONS DIVERSES 14
1.3.13 REMISE EN ETAT DE LA VOIRIE 15
1.4 DT / DICT 15
1.5 ASSURANCE DE LA QUALITE 15
2 DISPOSITIONS PARTICULIERES – ENVIRONNEMENT DES TRAVAUX 16
2.1 IMPLANTATION, ACCES, DESSERTE PAR LES RESEAUX 16
2.1.1 SITE D'IMPLANTATION DES OUVRAGES 16
2.1.2 ACCES 16
2.1.3 COTES DE REFERENCE 17
2.1.4 RESEAUX 18
2.2 ENVIRONNEMENT DES TRAVAUX – CONTRAINTES 18
2.2.1 ETUDIANTS ET PERSONNEL 18
2.2.2 CIRCULATION 18
2.2.3 CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES DU TERRAIN – CONDITIONS DE NAPPE 18

BRUITS 19

3 OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX 20

3.1 VOLUME GENERAL DES TRAVAUX 20

3.1.1 Principe des travaux 20
3.1.2 Travaux à réaliser 20

3.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX DE CANALISATIONS 21

3.2.1 Préparation 22
3.2.2 Ouverture de tranchée 22
3.2.3 Pose des canalisations 23
3.2.4 Réfections 25

4 PROVENANCE ET QUALITES DES MATERIAUX ET DES MATERIELS 26

4.1 PRESCRIPTIONS GENERALES 26

4.2 TUYAUX ET AUTRES ELEMENTS PREFABRIQUES 26

4.2.1 Tuyaux préfabriqués 26
4.2.2 Les canalisations assainissement 26
4.2.3 Perçages des brides 26
4.2.4 Appareils d'équipements et de protection des conduites 26
4.2.5 Bornes et plaques de repérage - dispositif de signalisation et de détection 27
4.2.6 Eléments préfabriqués autres que les tuyaux 27
4.3 Matériaux d'enrobage, ciments, adjuvants et bétons 28
4.3.1 Aciers 29
4.3.2 Garnitures d'étanchéité en caoutchouc 29
4.3.3 Matériaux pour protections intérieure et extérieure des canalisations 29
4.3.4 Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux 29
4.3.5 Matériaux non tissés 30

4.4 MATERIAUX DE REMBLAIEMENT 30

4.4.1 Matériaux proscrits 30
4.4.2 Matériaux recommandés 30
4.4.3 Grave 0/80 pour couche de fondation 31
4.4.4 Gravillon pour enduit de protection des graves 31
4.4.5 Liant pour enduit de protection des graves 31
4.4.6 Grave 0/20 ou 0/31.5 pour couche de base et de fondation de trottoirs 31

4.5 MATERIAUX POUR ENROBES – BETONS BITUMINEUX – GRAVE BITUME 31

4.5.1 Granulats 31
4.5.2 Liants hydrocarbonés : Nature et caractéristiques 32

5 REGLES DE CONCEPTION ET PRESTATIONS PREALABLES 33

5.1 DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE 33

5.2 JUSTIFICATION DE LA TENUE MECANIQUE DES TUYAUX 33

5.2.1 Prise en compte du trafic 33
5.2.2 Prise en compte des conditions géotechniques 33
5.2.3 Prise en compte du niveau de compactage 33

5.3 COMPORTEMENT DU SOL PENDANT ET APRES LES TRAVAUX DE POSE DE CANALISATION 33

5.4 ETUDES GEOTECHNIQUES 34

5.4.1 Généralités 34
5.4.2 Planches de convenance 34

5.5 CONDITIONS D'ACCESSIBILITE AU CHANTIER 34
5.6 ORGANISATION DES CHANTIERS ET CONDUITES DES TRAVAUX 35
5.6.1 Organisations des travaux 35
5.6.2 Reconnaissance du chantier 35
5.6.3 Nivellement 35
5.6.4 Sondages 35
6 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT 36
6.1 ELIMINATION DES VENUES D'EAU 36
6.2 EXECUTION DES FOUILLES 36
6.2.1 Généralités 36
6.2.2 Travaux en milieu rural et/ou peu encombré et/ou espaces verts 36
6.2.3 Travaux en milieu urbain et/ou encombré 36
6.2.4 Dimensionnement des tranchées 36
6.2.5 Drainage et consolidation du fond de fouille 37
6.3 POSE DES TUYAUX ET AUTRES ELEMENTS 38
6.4 POSE DES CANALISATIONS EN TRANCHEE 38
6.4.1 Tranchée, fond de fouille 38
6.4.2 Lit de pose 38
6.4.3 Enrobage des canalisations 39
6.4.4 Mise en place des canalisations en tranchées 39
6.5 CONSTRUCTION DES OUVRAGES 39
6.5.1 Généralités 39
6.5.2 Regards de visite 39
6.5.3 Bouches d'égout ou avaloirs de rue 42
6.5.4 Conditions d'exécution des bétons, des mortiers, chapes et enduits. 42
6.6 IMPLANTATION DES OUVRAGES DE CONTROLE ET DE VISITE 43
6.6.1 Implantation des regards assainissement 43
6.6.2 Changement de direction 43
6.6.3 Accompagnement de chute 43
6.7 REALISATION DES BRANCHEMENTS 43
6.7.1 Exécution des branchements 43
6.7.2 Raccordement des bouches d'égout ou avaloirs 44
6.7.3 Raccordement des boîtes de branchement latérales 44
6.8 REMBLAIEMENT 45
6.8.1 Objectifs de densification 46
6.8.2 Exécution du remblai proprement dit 48
6.8.3 Exécution des finitions et remises en état 48
6.9 AUTOCONTROLES PAR L'ENTREPRISE 48
7 ESSAIS - MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS - RECEPTION 50
7.1 ESSAIS DE COMPACTAGE 51
7.2 EPREUVES D'ETANCHEITE : 51
7.3 ACHÈVEMENT DE LA CONSTRUCTION - MISE EN ROUTE, RECEPTION 51
7.3.1 Constat d'achèvement de la construction 51
7.3.2 Réception 52
7.4 DELAI DE GARANTIE 53

7.5 CLAUSES DE SAUVEGARDE 53
7.6 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 53
7.7 DOSSIER DE RECOLEMENT : 53

1 DISPOSITIONS GENERALES

1.1 Objet du projet

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) fixe les conditions techniques particulières d'exécution relatives aux travaux suivants :

Travaux d'assainissement sur une partie du site de l'IUT Henrie Poincaré à Cosnes-et-Romain.

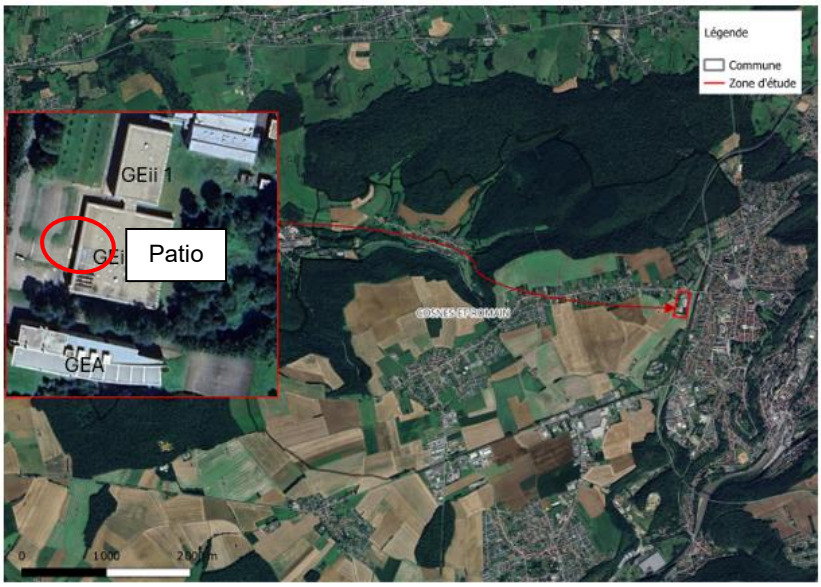


Figure 1 : Localisation du site d'étude



Figure 2 : Plan des réseaux envisagés

Volume des Travaux :

► Création d'un réseau gravitaire et de collecte de type séparatif couvrant l'ensemble de l'emprise projet soit environ 180 ml de canalisation Ø 200 mm en polypropylène SN10 et 6 regards sur collecteur BA Ø1000 et 2 regard collecteur BA Ø800

► Création des branchements, pour un linéaire total de 20 ml de canalisation Ø160 mm en polypropylène SN10 et 4 tabourets de branchement PVC Ø400 mm avec tampon RB430

► Une partie du réseau d'assainissement est localisé sous un patio (localisation ci-dessus). Cette canalisation est susceptible de contenir de l'amiante. Il sera possible de réaliser un forage dirigé afin de remplacer cette canalisation ou par éclatement.

Ces travaux seront exécutés pour le compte de **l'Université de Lorraine.**

1.2 Condition des travaux

1.2.1 Documents de référence

Les fascicules du C.C.T.G. ont un caractère contractuel pour l'exécution du présent marché notamment :

- Fascicule 2 : Terrassements généraux
- Fascicule 4 : Fourniture d'acier et autres métaux- Armatures à haute résistance pour les constructions en béton précontraint par pré ou post-tension
- Fascicule 23 : Granulats routiers pour la construction et l'entretien des chaussées
- Fascicule 24 : Liants bitumineux pour la construction et l'entretien des chaussées
- Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées
- Fascicule 26 : Exécution des enduits superficiels d'usure
- Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
- Fascicule 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton
- Fascicule 32 : Construction de trottoirs
- Fascicule 33 : Réalisation des opérations comprenant voiries et réseaux divers (VRD)
- Fascicule 62 : Conception et de calcul des fondations d'ouvrages de génie civil
- Fascicule 64 : Maçonnerie et ouvrages de génie civil
- Fascicule 65 : Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint
- Fascicule 66 : Exécution des ouvrages de génie civil à ossature en acier
- Fascicule 68 : Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil
- Fascicule 70-I : Canalisations d'assainissements et ouvrages annexes
- Fascicule 70-II : Ouvrages de recueil, de restitution et de stockage des eaux pluviales
- Fascicule 71 : Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau
- Fascicule 73 : Equipement hydraulique, mécanique et électrique des stations de pompage
- Fascicule 74 : Construction des réservoirs en béton
- Fascicule 81-I : Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux usées
- Fascicule 81-II : Conception, exécution d'installations d'épuration d'eaux usées

Il est rappelé qu'à défaut d'indications ou des spécifications particulières du C.C.A.P. ou du présent C.C.T.P., sont également applicables à ce marché les EUROCODES suivants :

- EN 1990 – Bases de calcul des structures,
- EN 1991 – Action sur les structures (EC1),
- EN 1992 – Structures en béton (EC2),
- EN 1993 – Structures en acier (EC3),
- EN 1994 – Structures mixtes acier-béton (EC4),
- EN 1997 – Calcul Géotechnique (EC7),
- EN 1998 – Résistance au séisme (EC8),
- EN 1538 - Exécution de travaux géotechniques spéciaux : Parois Moulées,
- EN 1504 – Produits et systèmes pour la protection des structures en béton.

Les travaux seront réalisés en référence aux normes françaises transposant les Eurocodes dans les marchés de travaux et de services.

Sur les points non précisés par les normes transposant les Eurocodes, il sera fait application des fascicules du CCTG.

En cas de contradiction entre les normes transposant les Eurocodes et les fascicules du CCTG, il sera fait application des normes transposant les Eurocodes.

Les documents suivants sont également considérés comme documents généraux applicables à ce projet :

- Règles BAEL 91 révisées 99 concernant les règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limite
- Circulaire INT 77-284 « Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations »,
- Recommandations du SETRA pour l'exécution des diverses couches de structure,
- Recommandations du SETRA/LCPC pour les terrassements routiers.

Chaque entrepreneur est réputé être en possession et parfaitement connaître tous les documents contractuels visés ci-dessus, applicables aux travaux de son marché.

L'Entrepreneur devra, dans l'exécution des prestations de leur marché, se conformer strictement aux clauses, conditions et prescriptions de ces documents.

Par documents de référence contractuels applicables au présent marché, il faut entendre tous les fascicules, additifs, modifications, errata, etc... connus à la date précisée au C.C.A.P. ou à défaut ceux découlant des Clauses du C.C.A.G.

1.2.2 Connaissance du dossier de consultation

L'Entrepreneur est réputé connaître l'ensemble des textes contenant les prescriptions techniques (fournitures de matériau, fournitures de matériels, exécution de travaux, réalisation et mise en place d'équipements, réalisation d'ouvrages, etc.) qui s'appliquent à l'ensemble des travaux nécessaires à la construction et au fonctionnement des ouvrages projetés. Il ne pourra pas arguer de la non-indication d'un de ces documents dans le présent C.C.T.P. L'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces du Dossier de Consultation. Il ne pourra se prévaloir ultérieurement d'une connaissance insuffisante de son contenu.

L'Entrepreneur est réputé s'être assuré qu'il n'y a ni manque, ni double emploi dans les prestations fournies au titre des travaux pour lesquels il soumissionne, afin d'assurer un achèvement complet des travaux dans les règles de l'art. Il est tenu de prévoir, dans ses dépenses, tout ce qui doit

normalement entrer dans le prix d'une réalisation au forfait, pour l'ensemble des travaux qui le concerne.

Les prescriptions figurant au présent C.C.T.P. constituent la base minimale de la prestation à fournir. Il lui appartient de compléter ces prescriptions chaque fois qu'il le jugera nécessaire pour respecter les objectifs de la consultation.

1.2.3 Sécurité sur les chantiers

Le chantier est soumis en matière de sécurité et de protection de la santé, aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur à ce sujet.

Sécurité des ouvriers lors des travaux de terrassements
L'entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour respecter la réglementation à ce sujet :
Code du travail – IV Partie – Livre V - Titre III – Chapitre IV – Section 4
et plus particulièrement les points suivants :

Article R4534-22 :
Afin de prendre s'il y a lieu les mesures de sécurité appropriées et avant de commencer des travaux de terrassement, l'employeur s'informe auprès du service de voirie compétent dans le cas de travaux sur le domaine public ou auprès du propriétaire dans le cas de travaux sur le domaine privé :
1° De l'existence éventuelle de terres rapportées ;
2° De l'emplacement et de la nature des canalisations ou câbles souterrains pouvant se trouver dans la zone où les travaux seront entrepris ;
3° Des risques d'imprégnation du sous-sol par des émanations ou produits nocifs

Article R4534-23:
Les arbres, les blocs de pierre, ainsi que le matériel, les matériaux et objets de toute nature se trouvant à proximité de l'emplacement où des fouilles sont entreprises, sont enlevés ou solidement maintenus lorsqu'il apparaît que leur équilibre risque d'être compromis lors de l'exécution des travaux.

Article R4534-24:
Les fouilles en tranchée de plus de 1,30 mètre de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur sont, lorsque leurs parois sont verticales ou sensiblement verticales, blindées, étrésillonnées ou étayées.

Les parois des autres fouilles en tranchée, ainsi que celles des fouilles en excavation ou en butte sont aménagées, eu égard à la nature et à l'état des terres, de façon à prévenir les éboulements. A défaut, des blindages, des étrésillons ou des étais appropriés à la nature et à l'état des terres sont mis en place. Ces mesures de protection ne sont pas réduites ou supprimées lorsque les terrains sont gelés.
Ces mesures de protection sont prises avant toute descente d'un travailleur ou d'un employeur dans la fouille pour un travail autre que celui de la mise en place des dispositifs de sécurité.

Lorsque nul n'a à descendre dans la fouille, les zones situées à proximité du bord et qui présenteraient un danger pour les travailleurs sont nettement délimitées et visiblement signalées

Article R4534-25:
Pour la détermination de l'inclinaison à donner aux parois ou pour l'établissement des blindages, des étrésillons et des étais des fouilles en tranchée ou en excavation, il est tenu compte des surcharges dues aux constructions ou aux dépôts de toute nature, tels que matériaux divers, déblais,

matériel, existant dans le voisinage, ainsi que des surcharges et des ébranlements prévisibles dus à la circulation sur les voies carrossables, les pistes de circulation et les voies ferrées se trouvant à proximité des fouilles

Article R4534-26 :
La reprise des fondations en sous-œuvre ne peut être exécutée que par petites portions et au fur et à mesure que les blindages, les étrésillons ou les étais mis en place assurent une sécurité suffisante.

Toutefois, cette prescription ne fait pas obstacle à l'emploi de procédés particuliers assurant aux travailleurs une sécurité au moins équivalente

Article R4534-27:
Les pentes et les crêtes des parois sont débarrassées des éléments dont la chute présente un danger.

Article R4534-28:
Lorsque des parties en surplomb d'un terrain ne peuvent être abattues, des mesures appropriées, telles qu'étaiement et consolidation, sont prises pour empêcher leur éboulement.

Article R4534-29:
La mise en place des blindages, étrésillons ou étais est accomplie dès que l'avancement des travaux le permet.

Article R4534-30 :
Lorsque les divers éléments d'un blindage sont assemblés hors de la fouille, la hauteur de ces éléments est au moins égale à la profondeur totale de la fouille.

Pour éviter tout renversement ou déplacement, le blindage, après avoir été descendu dans la fouille, est convenablement calé.

Article R4534-31 :
Afin d'empêcher les chutes de déblais, de matériaux, d'outils ou d'objets de toute nature à l'intérieur des fouilles en tranchée de plus de 1,30 mètre de profondeur, celles-ci sont entourées de plinthes d'une hauteur de 15 centimètres au moins ou comportent un blindage dont les éléments constituants dépassent le niveau du sol d'une hauteur minimale de 15 centimètres.

Article R4534-32 :
Des déblais ou du matériel ne peuvent être déposés le long d'une tranchée de plus de 1,30 mètre de profondeur que s'il est possible de ménager une berme d'une largeur de 40 centimètres au moins. Cette berme reste constamment dégagée de tout dépôt.

Article R4534-33 :
Des mesures, telles que le creusement de cunettes et l'exécution de drainages sont prises pour limiter les infiltrations provenant des eaux de ruissellement.

En outre, des mesures, telles que la mise en service de pompes, sont prévues pour remédier aux effets des infiltrations qui pourraient se produire.

Article R4534-34 :
Après une période de pluie ou de gel, il est procédé à un examen du talus des fouilles en excavation ou en tranchée. S'il y a lieu, le blindage est consolidé.

L'employeur fait procéder à cet examen par une personne compétente. Le nom et la qualité de cette personne sont consignés sur le registre de sécurité.

Article R4534-35 :
Les fouilles en tranchée ou en excavation comportent les moyens nécessaires à une évacuation rapide des travailleurs.

Article R4534-36 :
Lorsque des travailleurs sont appelés à franchir une tranchée de plus de 40 centimètres de largeur, des moyens de passage sont mis en place.

Article R4534-37 :
Il ne peut être procédé à l'enlèvement d'un blindage, d'un étrésillon ou d'un étai que lorsque des mesures de protection efficaces ont été prises contre les risques d'éboulement.

Article R4534-38 :
L'abattage en sous-cave ne peut être réalisé qu'à l'aide d'engins mus mécaniquement et à condition qu'il n'en résulte aucun danger pour les travailleurs.

Lors de l'exécution de tels travaux, des mesures sont prises pour interdire l'accès de la zone dans laquelle l'éboulement est appelé à se produire.

Article R4534-39 :
En cas de découverte d'un engin susceptible d'exploser, le travail est immédiatement interrompu au voisinage jusqu'à ce que les autorités compétentes aient fait procéder à l'enlèvement de l'engin.

1.2.4 Règlement parallèle

Tous les candidats devront prendre connaissance de la Charte de Qualité Nationale des réseaux d'assainissement et la respecter tout au long du chantier

Etant donné la non-connaissance des caractéristiques de certains ouvrages (siphon voirie ou conduite de branchement), en termes de présence d'amiante ciment, les candidats pourront être amenés à déposer ce type d'éléments et devront apporter la preuve de leur accréditation dans le cadre de la dépose d'amiante ou devront se mettre en groupement avec une entreprise spécialisée dans le domaine, en apportant les garanties de son accréditation.

Dans ce cadre, le titulaire du chantier élaborera un plan de retrait amiante, dès le démarrage de sa période de préparation afin d'englober le délai incompressible d'un mois, nécessaire à l'instruction de ce genre de dossier.

1.2.5 Manutention de matériaux spécifiques

L'Entrepreneur devra réaliser et fournir un plan de retrait amiante, pièce jugée obligatoire pour la dépose de conduites amiantes existantes. Elle devra également être en mesure de communiquer les autorisations obtenues par les services de la CRAM. A ce titre le personnel intervenant devra être, quant à lui, en mesure de présenter, à tout moment, la preuve de sa formation sur le sujet et devra utiliser les EPI adaptés pour la réalisation de ce genre de travaux.

1.3 Prescriptions générales

1.3.1 Prise en charge de chaque site de travaux

L'Entrepreneur prendra les zones d'implantation dans l'état où elles se trouvent à la date de la soumission, ceci implique qu'il aura recueilli tous les renseignements nécessaires à l'établissement de leurs prix quant aux accès de chaque chantier, aux nivellements, à la nature des sols, aux eaux d'infiltrations éventuelles, aux organisations générales de chaque chantier (manutention, stockage des matériaux et matériels).

En particulier, l'Entrepreneur aura la charge et la responsabilité du calcul des éléments nécessaires à l'étude des fondations. Au cas où ils souhaiteraient procéder à des sondages, ils devront en demander l'autorisation au Maître d'Ouvrage.

Les propositions des entreprises seront forfaitaires.

1.3.2 Travaux préliminaires

Les interventions comprendront si nécessaire l'ensemble des travaux :

- de dépose et de repose de mobilier urbain dans l'emprise des travaux,
- de débroussaillage, d'abattage, de dessouchage, de démolition de clôture et de haie, de démolition de massifs bétons existants,
- de dévoiement des réseaux existants dans l'emprise des travaux de terrassement,
- de retroussage de la terre végétale et de sa mise en stock,
- de préparation de la plateforme nécessaire à la réalisation de l'ensemble des travaux,
- de réalisation d'une voirie provisoire nécessaire à la réalisation de ces travaux.
- de mettre en place les nourrices provisoires en eau potable si nécessaire
- de mettre en place et d'entretenir la déviation
- de laisser l'accès aux riverains à leur propriété
- de garantir la continuité de la collecte des eaux usées et pluviales

1.3.3 Implantation

Les titulaires procéderont aux implantations des ouvrages en plan et en altitude et les soumettront au contrôle du maître d'œuvre et du maître d'Ouvrage.

Les niveaux de référence seront gravés sur des témoins fixes et stables à moins de vingt mètres des ouvrages. Des repères de nivellement sont situés à proximité des sites d'implantation (voir **chapitre 2.2.3 : Cotes de référence**).

1.3.4 Clôture de chantier

A la charge de l'entrepreneur.

1.3.5 Panneau de chantier

L'Entrepreneur aura à sa charge de faire réaliser et installer les panneaux de chantier qui auront été élaborés à la demande de la CCS auprès d'un prestataire spécialisé et d'installer les panneaux sur les secteurs validés par le MO et le MOE.

1.3.6 Généralités sur les bétons

L'ensemble des ouvrages et plus particulièrement les ouvrages hydrauliques devront être exécutés suivant les DTU en vigueur et recommandations professionnelles de Mai 1990 parues dans les annales de l'Institut Techniques du Bâtiment des Travaux Publics (N/Réf : 486 septembre 1990 série technique générale de la construction), c'est-à-dire que ces ouvrages devront être de classe A : ouvrage dont l'étanchéité est assurée par la structure seule.

En conséquence, le ciment utilisé pour ce type d'ouvrage devra permettre d'obtenir un béton résistant à l'agressivité des eaux usées, classe XA2 ou XA3 de la norme NF EN 206-1. Les bétons mis en œuvre devront être conformes à la norme NF EN 206-1.

Les ouvrages en béton armé seront calculés suivant les EUROCODES et les règles BAEL en vigueur, en ELU et en ELS de fissuration « très préjudiciable ». L'enrobage des armatures ne sera pas inférieur à 4 cm.

L'entrepreneur devra mettre en place une démarche qualité au niveau des bétons mis en œuvre. Cette démarche qualité consistera :

- à définir le type de béton à utiliser et à réaliser une épreuve d'étude,
- à réaliser une épreuve de convenance à partir de la formulation réalisée lors de l'épreuve d'étude,
- à réaliser au cours des travaux, l'ensemble des épreuves de contrôle (diamètre des granulats, plasticité, compression à 7 et 28 jours) des bétons mis en place et à comparer ces résultats avec les épreuves d'étude et de convenance et ainsi déterminer les classes de risques du chantier.

1.3.7 Béton armé

Les études de béton armé seront établies à la diligence de l'entrepreneur par le bureau d'étude de son choix. Cette étude de béton armé sera établie et fournie au maître d'œuvre et au contrôleur technique avant toute exécution de travaux ainsi que tous les plans de ferraillage.

Bétonnage par temps froid : Il sera formellement interdit, même avec addition d'adjuvants.

1.3.8 Remise en état des sols

A la fin des travaux, la remise en état des terrains de chaque site de travaux sera à réaliser, en particulier : la démolition et l'enlèvement des blocs de béton à l'emplacement des aires de gâchage, enlèvement de tous les détritus et déchets de quelque provenance qu'ils soient.

Le remodelage du terrain autour des ouvrages ainsi que l'épandage des terres végétales préalablement stockées sont à la charge du présent marché.

Tous les autres secteurs hors emprise du chantier (enrobés trottoirs ou chaussée, bordures …) endommagé par les engins de chantier seront à reprendre par l'entreprise et à sa charge.

L'entrepreneur s'engage à remettre à l'état identique l'ensemble du secteur emprunté ou traversé et devra, à l'aide de tous les moyens qu'il aura en sa possession, satisfaire le propriétaire concerné, dans la limite de ce qu'il aura été accordé avant le démarrage des travaux (convention propriétaire/MO).

1.3.9 Terrassements

Ces travaux comprennent les sujétions dues notamment :

- aux différentes natures de terrains rencontrés dans les fouilles y compris les roches,
- aux eaux d'infiltration éventuelles et aux épuisements corrélatifs,
- à l'implantation,
- à l'établissement des repères fixes et au nivellement préalable à tout début d'exécution en accord avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

L'Entrepreneur aura à sa charge la démolition de tous les ouvrages en maçonnerie ou béton armé pouvant être rencontrés dans le cours des fouilles ainsi que la démolition et la dépose de toutes armatures, canalisations, tuyauteries, etc. sans que cette énumération succincte puisse être considérée comme limitative.

Ces démolitions seront arasées à fond de fouille et exceptionnellement en contrebas à la demande expresse du maître d'œuvre

Dans le cas d'une présence de matériaux en amiante ciment, l'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires prévues pour la dépose de genre de matériaux, en termes de procédure et de sécurité. Elle devra également apporter la preuve de leur accréditation.

1.3.10 Fondations

Aucune fondation ne sera établie sur un sol qui ne soit pas manifestement « en place ».
Les dimensions des maçonneries de fondations devront être telle que le taux de travail du sol reste inférieur à la charge limite admissible et qu'il soit uniforme pour l'ensemble de la construction.

Le niveau inférieur des fondations sera descendu assez bas pour mettre à l'abri du gel le terrain sur lequel on s'appuie.

1.3.11 Continuité de fonctionnement

- L'entreprise titulaire des travaux, devra s'assurer de ne pas perturber le fonctionnement des réseaux en place.

1.3.12 Prescriptions diverses

Le forfait de l'entrepreneur titulaire des travaux, comprendra :

- la confection des plans guides de génie civil avec diffusion en nombre suffisant au Maître d'œuvre
- la fourniture des plans conformes à l'exécution suivant prescriptions du CCAP,
- l'alimentation en énergie électrique et en eau potable du chantier,
- l'exécution de tout terrassement nécessaire en déblais et en fouilles y compris dans le rocher, étaiements, blindages, confection de batardeaux et épuisement, s'il y a lieu, les remblais avec pilonnage, l'épandage et le transport en dépôt des déblais en excès,
- la confection des mortiers et bétons y compris toutes fournitures et main d'œuvre,
- la fourniture des aciers pour armatures des maçonneries, des mortiers et des armatures (gros béton de fondation, béton armé, maçonnerie diverses, enduits et chape) y compris coffrages, échafaudages, toutes main-d'œuvre et sujétions,

- la fourniture et le scellement des parties métalliques et des accessoires divers des ouvrages (garde-corps, capots, portes, rideau, passerelles, etc…) sauf les éléments définis dans le devis comme n'étant pas fournis par l'entrepreneur,
- le scellement des pièces des équipements hydrauliques dans les planchers, ou parois de l'ouvrage,
- toutes fournitures, accessoires, main-d'œuvre et sujétions pour mise en état de réception provisoire, puis définitive de l'ensemble de travaux,
- le descriptif ci-dessus n'est pas limitatif. Pour toutes les parties des ouvrages qui auraient pu être omises, l'entrepreneur devra se conformer aux règles de l'art. Les ouvrages fournis seront terminés, prêts à fonctionner et adaptés à leur destination.

Toutes détériorations occasionnées par la négligence du titulaire, sur des canalisations ou des réseaux en service, tels que des conduites d'assainissement des eaux usées ou des réseaux secs, seront entièrement à la charge de l'entreprise, et ceci valable pour l'ensemble des dégâts constatés.

Dans le cas, de la découverte, après exécution de fouille, d'un endommage ou d'une détérioration non volontaire, d'une conduite, EU ou EP existante, l'entrepreneur avertira en urgence la MOE et la MO qui prendront la décision ou pas, conjointement, d'ordonner son remplacement. Ceci fera l'objet d'un devis supplémentaire qui devra être validé avant la réalisation des dits travaux.

1.3.13 Remise en état de la voirie

La remise en état des voiries existantes endommagées sera entièrement à la charge de l'entreprise.

1.4 DT / DICT

Les références des DT (déclarations de projet de travaux) effectuées par le maître d'ouvrage seront donnés aux entreprises en annexe.

Il appartient au titulaire du marché d'effectuer toutes les démarches nécessaires à l'obtention des DICT (Déclarations d'Intention de Commencement de travaux) avant le démarrage des travaux.

1.5 Assurance de la qualité

Le plan d´assurance qualité (PAQ) est soumis au visa du maître d´œuvre. Il complète, pour le chantier, le manuel d´assurance de la qualité qui est lié à l´entreprise et extrait du « manuel qualité ». Il est établi pour l´ensemble des travaux à réaliser.

Le PAQ est constitué de :

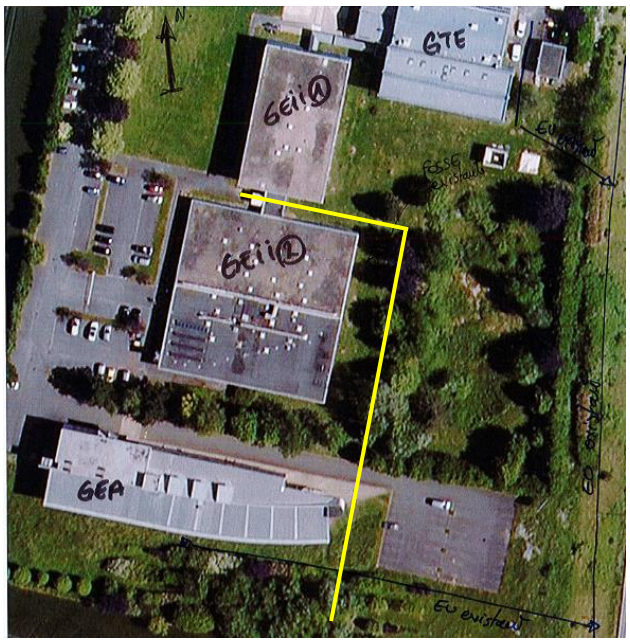
- un document d´organisation générale présentant les éléments communs à l´ensemble du chantier ;
- un ou plusieurs documents particuliers à une procédure d´exécution, désignés en abrégé par : « procédures d´exécution ».

2 DISPOSITIONS PARTICULIERES – ENVIRONNEMENT DES TRAVAUX

2.1 Implantation, accès, desserte par les réseaux

2.1.1 Site d'implantation des ouvrages

L'emprise des travaux projetés est représentée sur l'extraits ci-dessous :

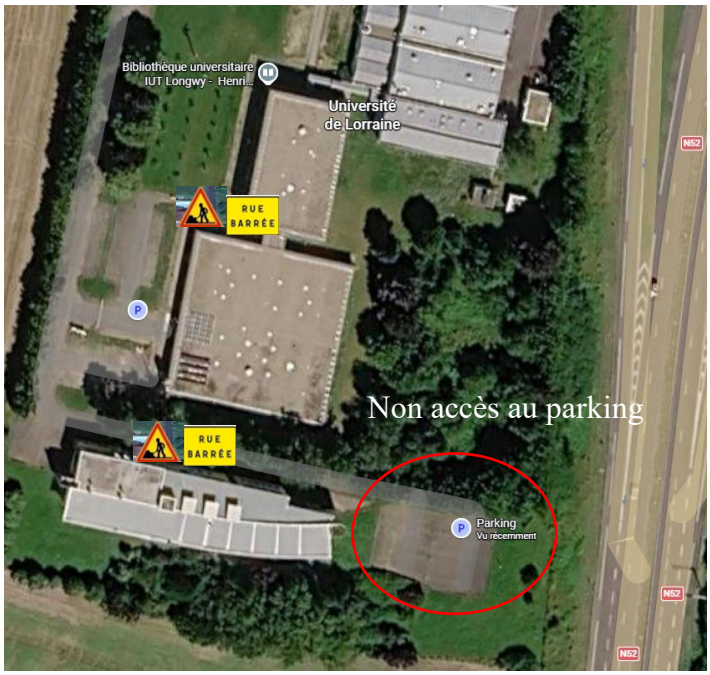


2.1.2 Accès

Le secteur d'étude accueille des étudiants et du personnel et est classé comme une impasse.

C'est un secteur sur lequel il faudra tout de même rester vigilant sur l'aspect circulation. Pour assurer la sécurité des étudiants et du personnel, il sera préféré de fermer l'accès au parking pendant toute la durée du chantier. Les tranchées seront remblayées au fur et à mesure de l'évolution du chantier pour permettre de rendre l'accès provisoirement.

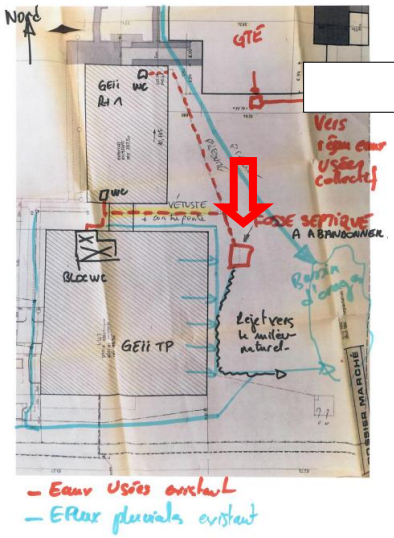
Une organisation appropriée devra être mise en place pendant les différentes phases de travaux (stationnement des véhicules sur un parking plus en amont pendant la phase d'exécution des travaux). Sur l'aspect gestion de chantier, l'entreprise de travaux devra elle, adapter son organisation.



2.1.3 Cotes de référence

La cote de référence retenue est la suivante :

- **Cote de la fosse septique : 386,782 m NGF**





L'aménagement des aires de manœuvre du chantier et la remise en état des voies d'accès font partie de l'offre au titre de l'installation et du repliement de chantier.

2.1.4 Réseaux

Les réseaux suivants sont existants à proximité des sites de travaux et pourront être utilisés dans le cadre de l'installation des différentes bases vie, sous autorisation des concessionnaires respectifs :

- Gaz
- Electricité
- Télécom

2.2 Environnement des travaux – Contraintes

2.2.1 Etudiants et personnel

Un soin particulier sera porté par l'entrepreneur sur la limitation des nuisances aux étudiants et du personnel pendant la durée du chantier, en particulier concernant les points suivants :

- Limitation des émissions de poussières,
- Limitation des émissions sonores,
- Limitation de l'emploi des engins vibrants,
- Sécurisation du périmètre des travaux.

2.2.2 Circulation

L'entreprise aura à sa charge l'obtention des arrêtés municipaux et départementaux relatifs à la restriction de la circulation sur les zones de travaux, ainsi que la mise en œuvre de chaque déviation de la circulation pendant toute la durée du chantier.

2.2.3 Caractéristiques géotechniques du terrain – Conditions de nappe

Les candidats pourront procéder aux vérifications et aux reconnaissances géotechniques complémentaires qu'il juge nécessaires pour confirmer son choix et pour l'étude détaillée des ouvrages en vue de leur exécution. Les résultats de ces sondages et essais seront remis au Maître d'œuvre.

L'attention des candidats est attirée sur le fait que bien que non inondables, les terrains d'assiette des ouvrages peuvent être soumis à des remontées d'eaux provenant de sources diverses et inconnues à ce jour. Les études d'exécution devront intégrer les contraintes de sous-pression sur les ouvrages à vide et prévoir le béton de lestage en conséquence si nécessaire.

Les ouvrages devront être stable, à vide, pour un niveau d'eau dans le terrain égal à la cote TN et lestés en conséquence.

Les candidats sont informés qu'aucune étude géotechnique n'a été réalisée sur la zone d'exécution des travaux, toutefois au vu des données géologiques des secteurs d'étude, la présence de calcaire et de marnes reste fort probable, mais nous n'écartons pas la possibilité de retrouver de la roche.

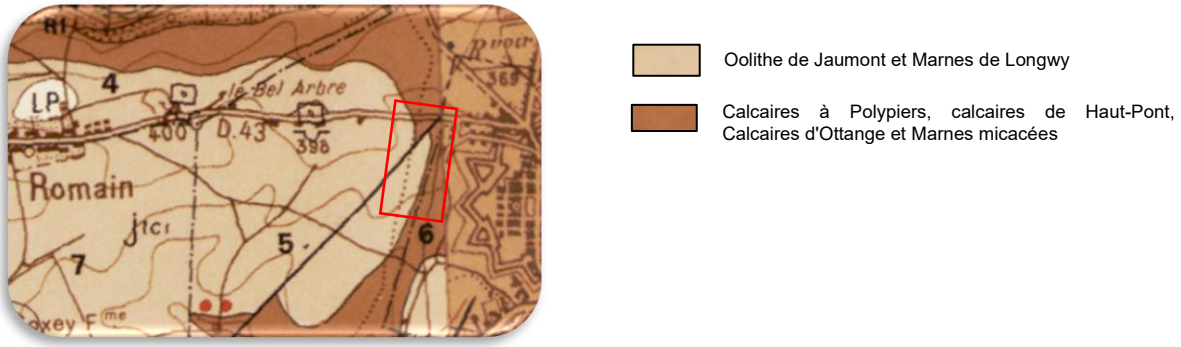


Figure 3 : Extrait de la carte géologique du secteur d'étude

Bruits

Les installations par leur conception et les équipements qui les composent ne génèrent normalement pas de nuisance sonore. Néanmoins, en tout état de cause, le niveau sonore respectera le décret 95.408 du 18/04/1995. Les installations ne devront pas être à l'origine de bruit dont l'émergence en limite de clôture soit supérieure à :

- 5 dB (A) en période diurne (7h - 22h)
- 3 dB (A) en période nocturne (22h - 7h)

L'émergence étant définie comme étant la différence entre les niveaux de bruit mesurés lorsque l'installation est en fonctionnement et lorsqu'elle est à l'arrêt.

Les engins de chantier respecteront des niveaux de bruit conformes à la réglementation en vigueur au moment de la réalisation des travaux.

Pour prévenir et limiter les nuisances sonores, tant au niveau des personnes travaillant sur la construction, que pour les établissements proches du site, la réduction des nuisances sonores s'effectuera à deux stades :

- Au stade des choix technologiques, au niveau de la conception des ouvrages et des procédés mis en œuvre,
- Au niveau du choix des machines, en faisant appel à des matériels capotés, en limitant les vitesses de rotation, etc.

3 OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

3.1 Volume général des travaux

3.1.1 Principe des travaux

Les travaux consisteront à la création du réseau d'eau usée séparatif afin de pouvoir collecter l'ensemble des bâtiments (GEII 1, GEII 2, GTE, GEA) encore aujourd'hui munies d'un système de traitement autonome type fosse septique.

3.1.2 Travaux à réaliser

Les plans travaux à réaliser sont disponibles en pièces constitutives du présent dossier de consultation.
Les opérations comprennent toutes les fournitures et travaux nécessaires au complet achèvement du chantier pour la création de réseau d'eaux usées. Ces travaux sont réalisés en une seule tranche.

A noter, à ce jour aucune décision n'a été prise quant à la conservation de la fosse béton existante. L'entreprise pourra être amenée à la déposer à la demande de la Maitrise d'ouvrage. Cette prestation fera l'objet d'un devis complémentaire si cette dernière situation est retenue.

Les travaux à réaliser sont précisés ci-après :

- **Travaux Assainissement**
  - **180 ml de conduite Ø 200 mm en Polypropylène ;**
  - **20 ml de conduite Ø 160 mm en Polypropylène pour les branchements ;**
  - **4 tabourets de branchement avec tampons comprenant les inscriptions EU ;**
  - **2 regards sur collecteur BA Ø 800 mm ;**
  - **6 regards sur collecteur BA Ø 1000 mm.**



- La découpe et le décroutage des enrobés avec évacuation
- Les fouilles en tranchées
- Le remblaiement de fouille et ce, jusqu'au niveau 0 pour le maintien de la circulation sur chantier jusqu'à sa réfection définitive
- L'évacuation des déblais excédents, ainsi que de tous les éléments béton, roche ou autres trouvés lors de l'exécution des fouilles.
- **Dans le cas où, des éléments en amiante devaient être découverts, un avertissement devra être fait auprès de la MOE/MO, pour prise de décision, suivi de la réalisation d'un diagnostic**
- La pose de la nouvelle conduite d'eaux usées de diamètre 200 mm en polypropylène SN10
- La pose de regards de visite de diamètre 1000 mm et 800 mm en Béton armé ou autre
- La création de branchements neufs d'eaux usées raccordés à la nouvelle conduite de 200 mm

Sont aussi inclus dans les travaux :

- le soutien et les sujétions liées à la présence des conduites d'eau, de gaz existant et des câbles électriques et téléphoniques existants

- l'assurance du maintien de la continuité de service pendant les travaux de ces mêmes réseaux. (en cas de dégradation pendant la phase travaux d'un quelconque de ces réseaux, l'entreprise restera entièrement responsable et prendra à sa charge les réparations)

- l'exécution de travaux complémentaires nécessaires à la réalisation des canalisations de branchements (réfection de clôture, percements de murs, soutènement de parois si nécessaire...),

- La remise en état des parcelles ;

- ***Les sujétions liées au respect des prescriptions des services de voirie de la commune.***

- ***Le maintien de la circulation des étudiants et du personnel en phase travaux par la mise en place d'une déviation.***

- ***Dans le même ordre, le remblaiement des fouilles jusqu'au niveau 0 afin de maintenir une chaussée carrossable tout au long du chantier, et ceci jusqu'au réfection définitive de chaussée.***

- La réfection finale de voirie, par la mise en place d'une couche de forme, d'au moins 15 cm en GRH 0/20, suivi d'un enrobé bitumineux 0/10 d'une épaisseur de 6 cm, ceci sur toute la surface de fouille exécutée pour la mise en place des réseaux humides.

3.2 Consistance des travaux de canalisations

Les travaux consistent donc à mettre en place des canalisations EU.

Les travaux à réaliser sont précisés ci-dessous :

3.2.1 Préparation

➢ **Document réglementaire**
- Avant toute chose, s'il devait y avoir de l'amiante, dès la notification du marché, l'entreprise titulaire, rédigera un plan de retrait amiante qu'elle soumettra au plus vite à l'inspection du travail. La période de préparation d'un mois fera office de période d'instruction du dossier qui est incompressible
- Obtention des DICT

➢ **Travaux préliminaires et préparatoires comprenant :**
- Les installations de chantier,
- Les branchements aux réseaux divers,
- La signalisation temporaire et éclairage du chantier,
- La mise en place d'une déviation provisoire et son entretien en accord avec l'Université de Lorraine
- La réouverture quotidienne de la voirie (si possibilité)
- Les frais de gardiennage et clôture,
- L'enlèvement en fin de chantier de tous les matériaux en excédent et la remise en état des lieux,
- La mise en place d'un bungalow de réunion de chantier, cette construction étant éclairée et chauffée,
- La mise en place de panneaux de chantier portant les indications fournies par le Maître d'œuvre au démarrage des travaux,
- La mise en place de clôture provisoire,
- Le reportage photographique du chantier,
- La fourniture et la mise en œuvre d'ouvrages temporaires permettant le franchissement des fouilles par des automobiles et des piétons (plaque de tôle acier, passerelle…),
- L'établissement des états des lieux contradictoires par huissier des domaines publics et privés si nécessaire,
- Les sondages éventuels, repérages, etc…

L'Entrepreneur intégrera dans son prix des travaux préparatoires et préliminaires, les coûts des matériels nécessaires au maintien de la continuité du service de l'assainissement.

➢ **Sciage de chaussée, décroutage et évacuation des enrobés impropres à la réutilisation en décharge agréée, démolition et reconstitution de structure de chaussée en GNTb.**

➢ **Prise en compte des contraintes liées à :**
- La présence d'ouvrages aériens et souterrains : réseaux électriques, télécom, AEP, gaz…
- La circulation liée aux étudiants et personnel

3.2.2 Ouverture de tranchée

➢ **Terrassements pour la pose des collecteurs d'assainissement gravitaires, y compris toutes sujétions d'évacuation des déblais en décharge agréée comprenant :**
- Les frais de piquetage complémentaires,
- La fouille et l'évacuation des excédents de déblais non réutilisés en décharge agréée et leur entretien,
- Les fouilles intègrent également l'installation de plusieurs conduites en parallèle et dans ce cas les fouilles supplémentaires sont à réaliser en sur-largeur à la tranchée principale.
- Le dressement des parois à la valeur de 1/10ème, le réglage et le nivellement du fond de fouille,

- La façon des niches et l'entretien du fond et parois avant la pose des tuyaux,
- L'épuisement, le pompage ou le détournement des eaux pluviales, souterraines ou usées, quels que soient leurs débits et leurs origines d'arrivées, avec fourniture du matériel, de la main-d'œuvre et de l'énergie nécessaire,
- Le boisage ou blindage par tout moyen adapté des parois s'il y a lieu,
- La remise en place soignée de la couche superficielle préalablement mise à part,
- L'enlèvement et le transport en décharge agréée des déblais excédentaires, ouvrage béton ou impropres, (A noter qu'en présence d'amiante l'entreprise intervenante devra prendre toutes dispositions nécessaires pour déposer et évacuer les éléments présentant des fibres amiantes et devra apporter les garanties de son accréditation)
- Les dispositifs de sécurité (gardiennage, éclairage, signalisation),
- Les mesures nécessaires pour assurer la libre circulation ainsi que l'accès aux propriétés riveraines,
- Toutes fournitures et sujétions pour tout diamètre et toutes profondeurs, la largeur minimum de fouille est égale à 0,60 m augmentée du diamètre extérieur pour les canalisations de diamètre nominal inférieur à 600 mm et à 0,80 m, augmenté du diamètre extérieur pour les canalisations de diamètre supérieur à 600 mm.

3.2.3 Pose des canalisations

➢ **La gestion des croisements et longements d'ouvrage (câbles, conduites, dalots…) impliquant :**

- Les terrassements supplémentaires pour approfondissement de la tranchée,
- Le soutènement provisoire, la dépose, la repose et les réfections éventuelle,
- Le maintien de la continuité de service par des alimentations provisoires.

➢ **La gestion des croisements de haies, de murs, murette et clôture impliquant :**

- La dépose et repose de la clôture conformément à l'existant,
- La dépose et repose de l'ouvrage croisé conformément à l'existant ou éventuellement son maintien,
- La dépose de végétaux, l'évacuation en décharge agréée ou le stockage,
- La repose ou le remplacement des végétaux à l'identique.

➢ **La confection d'un lit de pose comprenant :**

- la fourniture, mise en œuvre, réglage, compactage du matériau de lit de pose (sable naturel, gravier roulé) de granulométrie adaptée à la canalisation à mettre en place (0/2, 2/4 ou 4/6) et conformément aux règles du fascicule 70. L'épaisseur du lit de pose sera de 0.10 m minimum augmentée si nécessaire d'une hauteur supplémentaire adéquate afin de tenir compte des aléas liés à la nature du fond de fouille (présence de roches, maçonneries, etc…).

➢ **La création des collecteurs gravitaires principaux Ø200 mm, équipés de regards de visite comprenant :**

- Fourniture et pose en tranchée de canalisations Ø200 mm, en polypropylène (et/ou fonte) conformes à la normes NF-EN 13 476, de longueur 3 ou 6 mètres à joint automatique et comprenant :
  - la fourniture et le transport à pied d'œuvre,
  - la mise en place des tuyaux,
  - le passage sous ouvrage (notamment le patio),
  - le calage sur un lit de pose (l'entrepreneur prendra soin d'arrimer les tuyaux dans le cas d'un remblai par des matériaux de type béton auto compactant pour lesquels la pression hydrostatique est non nulle),
  - la fourniture et la façon des joints,

- les coupes de tuyaux,
- les pièces spéciales pour raccordement.

- Fourniture et pose de regards de visite en béton armé Ø1000 mm et Ø800 mm ou autre comprenant :
  - l'épuisement ou détournement des eaux,
  - les terrassements supplémentaires,
  - la fourniture et la mise en œuvre de béton dosé à 250 kg de CLK 210/325 pour confection du radier,
  - la fourniture et la mise en place de la cunette préfabriquée équipée des pièces et joints nécessaires à la pose de la canalisation concernée, cunette droite ou coudée 1/8 - 1/16 - 1/32 ou à la demande jusqu'au diamètre 900 mm,
  - la fourniture et la pose d'anneaux en PEHD ou autre de 0.80 m de diamètre cône de réduction, résistant au trafic lourd,
  - la fourniture et pose de joints d'étanchéité entre les éléments du regard, cône de réduction et rehausse,
  - la fourniture et pose d'une dalle de répartition avec cadre pré scellé de classe D 400 trafic intense,
  - la confection des joints au mortier de ciment dosé à 600 kg de CLK 210/325 sur cunette, plage parement intérieur de l'assise et du goulot, couronnement du tampon,
  - les raccordements courbes des cunettes,
  - les scellements étanches des tuyaux
  - la pose d'un tampon en fonte ductile à cadre et tampon rond de classe D 400, trafic intense, d'une ouverture utile de 600 mm, avec rotule, joint élastomère, boîtier de manœuvre étanche. A la demande du maitre d'œuvre, les tampons fonte seront verrouillables et étanches à la surpression (1bar) et aux eaux de ruissellement.

➢ **La création des collecteurs de branchements eaux usées équipés d'un regard de branchement, comprenant :**

- Fourniture et pose en tranchée de canalisations 160 (branchements EU), en polypropylène (et/ou fonte) conformes à la normes NF-EN 13 476, de longueur 3 ou 6 mètres à joint automatique et comprenant :
  - la fourniture et le transport à pied d'œuvre,
  - la mise en place des tuyaux,
  - le calage sur un lit de pose (l'entrepreneur prendra soin d'arrimer les tuyaux dans le cas d'un remblai par des matériaux de type béton auto compactant pour lesquels la pression hydrostatique est non nulle),
  - la fourniture et la façon des joints,
  - les coupes de tuyaux,
  - les pièces spéciales pour raccordement.
- Le passage sous ouvrages (mur, muret, haie, clôture)
- l'épuisement ou détournement des eaux,
- les sondages et terrassements supplémentaires,
- le dégagement soigné de la canalisation existante,
- la pose sur lit de pose d'une canalisation polypropylène Ø 160 mm raccordée sur le collecteur ou sur un regard de visite par l'intermédiaire de coudes en polypropylène, d'une culotte polypropylène ou d'un joint Forsheda jusqu'à la sortie existante du regard de branchement situé en limite de propriété.
- La pose d'un regard de branchement en PVC SN8 Ø400 mm et de son tampon de fermeture fonte classe D 400 ou la reprise de la conduite existante jusqu'à l'intérieur de des bâtiments avec mise en place de pièces de raccord spéciales
- La remise à l'état identique des parcelles (pavés autobloquants, enrobés, pelouse clôture, muret…)

3.2.4 Réfections

➢ **La réfection définitive de la chaussée sur emprise de fouille comprenant :**

- la fourniture et mise en œuvre de remblai d'apport type GrH 0/20 pour réalisation de la couche de base et de réglage sur 15 à 20 cm,
- le nivellement et le compactage soigné de la couche superficielle de remblai jusqu'au niveau du sol fini,
- La mise à niveau des tampons et bouche à clés
- La pose/repose des bordures bétons existantes, scellées avec un mortier de scellement
- La pose/repose des fils d'eau pavés scellés avec un mortier de scellement
- la mise en œuvre mécanique d'un enrobé bitumineux 0/10 dosé à 140 kg/m² sur 6 cm
- la mise en œuvre manuelle des enrobés trottoirs et/ou délimités par une bande de pavés fil d'eau.
- la remise en état du marquage routier à l'aide de résine de marquage.
- La pose/repose des panneaux de signalisation horizontaux

➢ **La fourniture des dossiers de récolement conformément au Chapitre 10.7 du présent C.C.T.P.**

4 PROVENANCE ET QUALITES DES MATERIAUX ET DES MATERIELS

4.1 Prescriptions générales

Outre les dispositions dont font état les articles concernés du C.C.T.G. et notamment du chapitre II du fascicule 70 ou fascicule 71, les matériaux devront respecter les spécifications référencées à la classification des matériaux utilisables en remblai et en couche de forme définie par la Norme NFP 11 300 et dans le Guide Technique pour la Réalisation des Remblais et des couches de forme (G.T.R.) et aux prescriptions du « Guide Technique de Remblayage des Tranchées et Réfection de Chaussée » édité par le SETRA en Mai 1994.

4.2 Tuyaux et autres éléments préfabriqués

4.2.1 Tuyaux préfabriqués

Sous réserve de la justification par l'entreprise de la qualité et de la performance adaptées à la nature et à la spécificité des travaux, le choix des tuyaux préfabriqués se fera selon la priorité suivante :

⇒ **Produits normalisés : marque NF-EN et de préférence agrément SP**

⇒ **Produits non normalisés avec « avis technique favorable »**

4.2.2 Les canalisations assainissement

Ils sont conformes aux normes en vigueur pour les tuyaux circulaires pour réseau d'assainissement sans pression ou avec pression à la date de la remise des offres. Ces produits peuvent faire l'objet des certifications de qualités suivantes :

⇒ **Marque NF-EN 13 476 pour tuyau polypropylène type SN10, assainissement**

⇒ **Marque NF-EN 13 476 - SN8 pour PVC. Assainissement**

⇒ **Marque NF-EN-16-345-2 pour tuyau béton armé Assainissement.**

4.2.3 Percages des brides

Sauf cas particulier accepté par le maître d'œuvre, toutes les brides des pièces et tuyaux sont percées avant livraison aux espacements et dimensions prescrits par les normes en vigueur.

4.2.4 Appareils d'équipements et de protection des conduites

L'entrepreneur se conforme aux prescriptions du fabricant et au descriptif du bordereau des prix unitaires.
Il veillera tout particulièrement au choix des raccords et accessoires qui doivent satisfaire aux pressions de service des appareils.
La boulonnerie sera en acier inoxydable ou acier cadmié, au choix du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre. Le diamètre minimal nominal des boulons est le DN 16 mm. Le filetage libre, après serrage, ne dépassera pas la moitié de l'épaisseur de l'écrou.

4.2.5 Bornes et plaques de repérage - dispositif de signalisation et de détection

Les bornes et plaques de repérage, dont la description figure au bordereau des prix unitaires, sont implantées suivant les indications du maître d'œuvre.

La signalisation du tracé des conduites est constituée par un grillage en matière plastique bleu muni d'un fil métallique continu inoxydable et posé à 0,50 m au-dessus du tuyau.

De même, un grillage de couleur rouge sera placé à 0,50 m au-dessus des câbles d'alimentation électrique ou de télécommande.

4.2.6 Eléments préfabriqués autres que les tuyaux

Produits normalisés

Ils devront être conformes aux normes en vigueur à la date de la remise de l'offre.

- *Regards*

L'utilisation des regards préfabriqués est obligatoire dans tous les cas possibles. La cunette du fond du regard devra être préfabriquée et reliée aux éléments du regard par un joint d'étanchéité en élastomère ou plastique du type « TR15 » ou similaire. L'étanchéité des ouvrages devra être parfaite. Le raccordement des tuyaux aux regards devra assurer une liaison étanche et si possible avec des pièces de raccord.

Les échelons de descente (si demandés) seront en acier galvanisé avec pattes d'ancrage ouvertes en amont d'une longueur totale développée de 0,80 m. Les deux premiers devront comporter un œillet central de 0,04 m de diamètre pour fixation de la canne d'égoutier.

Type	Dimension	Autres dispositions	Emplacement
Regards préfabriqués BA étanches avec cunette préformée	Ø int. 1000 mm Ø int. 800 mm	Joints étanches	Suivant plans de projet
Regard PEHD ou Polypropylène	Ø 800 mm	Joints étanches	Suivant plans de projet
Regard de branchement PVC	Øint. 400 mm	Passage direct	en limite de propriétés, côté domaine privé

➢ *Tampons de regards de visite*

	Dimensions					
Désignations	**Cadre**	**Tampon**	**Type**	**Nature du matériau**	**Autres dispositions**	**Normes**
Sous C.D. et accotements	850	610		Fonte ductile GS	Classe D 400 non ventilé	NF P 98.312 ou NF SP voirie

➢ *Tampons de regards de branchements*

Tampon circulaire avec camembert béton et seront équipés d'une fermeture hydraulique métallique fonte à emboîtement intérieure ou extérieure. Ils seront du type sous trottoir avec R > 10 000 daN.

Il sera également demandé de pouvoir différencier à l'aide du tampon, l'origine des effluents transitant au travers l'ouvrage par l'apposition de la mention EU venant en logo sur le tampon

Produits non normalisés

Lorsqu'un élément préfabriqué autre qu'un tuyau ne fait pas l'objet d'une norme française, il devra faire l'objet d'un avis technique favorable délivré par la Commission Interministérielle instituée à cet effet.

Les propositions de l'entrepreneur sont soumises à l'approbation du maître d'œuvre.

4.3 Matériaux d'enrobage, ciments, adjuvants et bétons

Ils sont conformes aux normes en vigueur à la date de la remise des offres. Les ciments font l'objet de la marque de qualité « NF-VP : liants hydrauliques ». Les granulats proviendront exclusivement de carrières.

Le sable devra avoir un équivalent de sable supérieur à 70 pour le mortier et le béton ordinaire, à 75 pour le béton armé et satisfaire aux normes P 18301 et P 18302.

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

Les gravillons pour le béton seront de dimensions suivantes :

* 5/25 pour le béton ordinaire

* 5/20 pour le béton armé.

4.3.1 Aciers

Les aciers à haute adhérence, les treillis soudés et les armatures en acier à haute résistance pour constructions en béton armé précontraint sont choisis parmi les armatures homologuées par la commission interministérielle. Ils sont conformes aux normes en vigueur à la date de la remise de l'offre.

4.3.2 Garnitures d'étanchéité en caoutchouc

Les produits utilisés présentent des caractéristiques conformes aux spécifications des normes en vigueur à la date de la remise de l'offre.

4.3.3 Matériaux pour protections intérieure et extérieure des canalisations

Si l'entrepreneur propose des revêtements intérieurs et /ou extérieurs, ces revêtements doivent assurer une protection durable en service des canalisations, compte tenu de la nature des eaux transportées et du milieu environnant. Ils doivent adhérer fermement et constituer une protection continue à la surface du matériau en contact avec l'effluent ou avec le sol.

Les propositions de l'entrepreneur sont soumises à l'approbation du maître d'œuvre.

4.3.4 Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux

Leurs caractéristiques seront soumises au maître d'œuvre et devront respecter les spécifications précisées au 5.4.3.1. du fascicule 70 du C.C.T.G. « un lit de pose est constitué de matériau contenant moins de 5 % de particules inférieures à 0,1 mm et ne contenant pas d'élément de diamètre supérieur à 30 mm. En terrain aquifère, le lit de pose est constitué de matériaux de granularité comprise en 5 et 30 mm ».

Les tranchées seront remblayées à l'aide de matériaux provenant des fouilles à la condition que ceux-ci soient de classe B1 à B4 ou D1 à D3 au sens de la R.T.R. (Recommandation pour les Terrassements Routiers).

Les déblais jugés impropres au réemploi par le maître d'œuvre seront remplacés par des matériaux de carrière de type B1 à B4 ou D1 à D3 proposés par l'entrepreneur et agréés par le maître d'œuvre.

Les caractéristiques (nature, granulométrie) figurent dans les schémas des fouilles types.

Qu'il s'agisse de sols en place, s'ils sont réutilisables, ou de matériaux d'apport, les matériaux d'enrobage ne doivent en aucun cas être susceptibles d'endommager les canalisations, de provoquer des tassements ultérieurs (matériaux évolutifs) ou d'altérer la qualité de la ressource en eau.

L'entreprise peut proposer des matériaux d'apport autres que ceux prévus au présent CCTP. Ils doivent recevoir l'agrément du maître d'œuvre et font l'objet d'une réception. L'entrepreneur fournit une note de calculs justifiant la résistance mécanique du tuyau avec les matériaux proposés ainsi qu'un procès-verbal d'identification des matériaux, dressé par un laboratoire qualifié. Cette identification des matériaux devra permettre de définir avec précision les modalités de mise en œuvre, de compactage et de réception.

4.3.5 Matériaux non tissés

Les géotextiles utilisés pour envelopper le lit de pose et l'enrobage du tuyau présenteront les caractéristiques minimales suivantes par référence à l'échelle de classification du Comité Français des Géotextiles :

* résistance à la traction : classe 6

* résistance à la déchirure : classe 6

Le géotextile non tissé aura un poids surfacique minimum de 260 g/m².

4.4 Matériaux de remblaiement

4.4.1 Matériaux proscrits

Les matériaux suivants ne seront en aucun cas réutilisés en remblais :

- les matériaux susceptibles de provoquer des tassements ultérieurs irréguliers tels que tourbe, vase, silts, argiles ou ordures ménagères non incinérées,
- les matériaux compressibles,
- les matériaux contenant des composants ou substances susceptibles d'être dissous ou lessivés, d'endommager les réseaux, d'altérer la qualité des ressources en eau,
- les matériaux évolutifs,
- les sols gelés.

4.4.2 Matériaux recommandés

Les matériaux d'apport classés conformément à la norme NFP 11 300 doivent satisfaire aux prescriptions du « Guide Technique du Remblayage de tranchée et Réfection des Chaussées » en fonction de leur utilisation :

- sous-chaussée à fort et moyen trafic (supérieur ou égal à 1 000 véhicules/jour), les remblayages sont effectués avec des matériaux d'apport de bonne qualité, peu sensibles aux variations de teneur en eau, de catégorie B1, D1, B3, D2 ou C1B1, C1B2, C2B2, D2.
- sous-chaussée à faible trafic (moins de 1 000 véhicules/jour), les remblayages sont effectués avec des matériaux des catégories désignées ci-dessus. Les matériaux de déblais de type C1B2, C2B1, C1B4 et C2B4, s'ils sont à l'état hydrique «sec» ou «moyen» peuvent être utilisés dans la mesure où ils ont fait l'objet d'études de laboratoire et en accord avec le gestionnaire du domaine public ou privé.

Les matériaux extraits des tranchées peuvent être réutilisés en remblai s'ils sont effectivement compactables et permettent d'obtenir l'objectif de densification retenu dans le chapitre 5 du présent CCTP.

Pour les tranchées sous espaces verts, les matériaux extraits de la tranchée peuvent être réutilisés en remblai jusqu'à la cote - 0,30 m. Le complément est fait à l'aide de terre végétale selon les spécifications des services chargés de l'entretien de ces espaces.

A noter qu'au vu de la proximité avec la carrière implantée sur le ban communal, les matériaux d'approvisionnement de la dite carrière seront à privilégier.

4.4.3 Grave 0/80 pour couche de fondation

La grave 0/80 destinée à la couche de fondation aura les caractéristiques suivantes :

- la dimension maximale des plus gros éléments sera de 80 mm,
- le coefficient Los Angeles sera inférieur à 30,
- l'équivalent de sable ne sera pas inférieur à 40 pour la couche de forme,
- le pourcentage des fines inférieures à 80 microns ne dépassera pas 5 %,
- le pourcentage d'éléments inférieurs à 5 mm sera au maximum de 50 %.

4.4.4 Gravillon pour enduit de protection des graves

Les gravillons pour enduit de protection seront des gravillons entièrement concassés. Ils auront une granulométrie de 4/6 mm pour l'enduit de protection de la G.R.H.
La propreté (passant à 0.5 mm) devra être inférieure à 1%.

4.4.5 Liant pour enduit de protection des graves

Le liant pour enduit de protection sera une émulsion acide de bitume à 65 % de bitume à rupture lente telle que définie aux articles 1 et 2 de la troisième partie du fascicule 24 du C.C.T.G.

4.4.6 Grave 0/20 ou 0/31.5 pour couche de base et de fondation de trottoirs

Ce matériau sera de calibre 0/20 ou 0/31.5 et de qualité concassée.
Indice de concassage : 100 %,
Los Angeles inférieur ou égal à 30,
Micro Deval en présence d'eau : inférieur ou égal à 26,
Deval humide : DH supérieur ou égal à 3,
Equivalent de sable : supérieur ou égal à 30.

4.5 Matériaux pour enrobés – Bétons bitumineux – Grave bitume

4.5.1 Granulats

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes aux spécifications de la norme NF 18.101 de Décembre 1990 :

- Catégorie B pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons du BBTM
- Catégorie CIIIa pour les enrobés.

Granularité :
Les fuseaux de régularité pour les différentes fractions approvisionnées sont les suivants :
Type d'enrobés:
-BB 0/10 = BB S2
-BB 0/6 : courbe granulométrique continue et module de richesse supérieure à 3,8

Angularité : Le rapport de concassage (Rc) est supérieur ou égal à 2.

Sensibilité au gel : La sensibilité au gel (G) des granulats est inférieure ou égale à 10 %.

4.5.2 Liants hydrocarbonés : Nature et caractéristiques

Les liants hydrocarbonés doivent être conformes aux spécifications de la norme NF 65.001 :

Enrobés de destination	Nature	Classe
Couche de roulement	bitume pur	60/70 chaussée 70/100 trottoir

5 REGLES DE CONCEPTION ET PRESTATIONS PREALABLES

5.1 Dimensionnement Hydraulique

Les prestataires remettent une offre sur la base de plans réputés exacts.

Le dimensionnement hydraulique ne fait pas partie de l'entreprise.
Il est établi par le maître d'œuvre et calculé par application de la circulaire INT 77-284 du 22.06.1977 « Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations ».

5.2 Justification de la tenue mécanique des tuyaux

La classe des tuyaux, en fonction des conditions de pose, est indiquée au bordereau des prix.
Dans le cas de changements proposés par l'entrepreneur, il appartiendra à ceux-ci de justifier des nouvelles conditions de classe et de pose et de les soumettre au visa du maître d'œuvre.

5.2.1 Prise en compte du trafic

Les trafics à prendre en compte sont quasi nuls, car intervention sur site privé, avec interdiction de circuler, sans autorisation, sur l'emprise du chantier (hors intervention d'urgence SDIS, GAZ …)

5.2.2 Prise en compte des conditions géotechniques

La conception et le calcul des ouvrages doivent tenir compte :
- des contraintes du site, des conditions de mise en œuvre, de pose et de remblai des canalisations,
- des actions et réactions transmises par le sol environnant, liés aux travaux désignés et qui influent sur la tenue mécanique des tuyaux,
- de la mise en place d'un blindage confortatif retiré comme indiqué à l'article 3.3 ci-après.

5.2.3 Prise en compte du niveau de compactage

Les niveaux de compactage sont les suivants :

1) Non compacté : pas de compactage, et pas de contrôle ou vérification.
2) Compacté contrôlé : contrôle des moyens de compactage.
3) Compacté, contrôlé et vérifié : comme ci-avant avec vérifications des résultats obtenus (valeurs du tableau de l'article 3.3.2.2.3 du fascicule 70 du CCTG).

Pour le présent marché, c'est le niveau n°3 (compacté, contrôlé et vérifié) qui est retenu sur l'ensemble des tronçons.

5.3 Comportement du sol pendant et après les travaux de pose de canalisation

Présence de la nappe phréatique :

En présence de la nappe phréatique, l'entrepreneur sont tenus, pendant la durée des travaux, de rabattre la nappe, ou de pomper en fond de fouille, ou de poser le cas échéant un drainage provisoire tout en évitant les risques d'entraînement des fines du sol et le remaniement du fond de fouille.

Retrait du blindage :

Les blindages (coffrages, panneaux, caissons, palplanches) sont retirés par couche de remblai après compactage

5.4 Etudes Géotechniques

5.4.1 Généralités

Le secteur de travaux n'a pas fait l'objet d'études géotechniques spécifiques. Le titulaire du marché pourra alors s'il le souhaite procéder à des études de sols, après accord du Maitre d'œuvre.

5.4.2 Planches de convenance

Elles seront réalisées par le titulaire du marché, à ses frais.
Elles seront effectuées sur un tronçon d'une vingtaine de mètres environ.

Une analyse granulométrique de classification du sol en place et de classification des matériaux d'emprunt proposés par l'entreprise sera faite par un laboratoire qualifié, pour chaque nature de matériaux proposés et utilisés :

- pour le lit de pose
- pour l'enrobage
- pour le remblaiement et pour la couche de fondation de chaussée.

Cette analyse a pour but de définir les conditions de mise en œuvre et de compactage avec détermination de l'atelier type afin d'obtenir les compacités demandées et définies aux schémas de fouilles types.

Lors de la réalisation des planches de convenance, l'entreprise concerné, étalonnera les appareils qu'elle prévoit d'utiliser pour son autocontrôle par rapport au pénétrodensitographe PDG 1000.

L'ensemble des dispositions proposées à l'issue des planches de convenance devra être soumis à l'agrément du maître d'œuvre pendant la période de préparation et si nécessaire en cours de chantier.

Les dispositions proposées devront être établies sur la base des cadres des fiches techniques de l'annexe 3 du Guide Technique de Remblayage des Tranchées et Réfection des chaussées éditées par le SETRA.

5.5 Conditions d'accessibilité au chantier

L'ensemble des travaux est situé en domaine public.
Le maître d'ouvrage se charge d'obtenir les permissions de voirie et de passage nécessaires sous domaine public communal, dont les prescriptions seront notifiées à l'entreprise pour mise en œuvre de la signalisation, et de l'accessibilité.

5.6 Organisation des chantiers et conduites des travaux

5.6.1 Organisations des travaux

Le tableau ci-après comporte une liste non limitative des opérations à exécuter par l'entrepreneur avant l'exécution des travaux :

Opération	Documents à établir	Délai d'exécution par l'entrepreneur
Proposition pour origine et nature des matériaux et produits à fournir par l'entrepreneur	Documentation, échantillons, PV d'essais, etc.	15 jours à compter de la notification du marché
Programme d'exécution	Programme et planning	Délai fixé par CCAP
Déclaration d'intention de travaux aux services gestionnaires des réseaux situés dans l'emprise	Déclaration	Selon les prescriptions du décret 91.1147 du 14.10.1991 ;
Dossier d'exécution	Cf. CCAP	Délai fixé pour la période de préparation
Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé	Cf. CCAP	Délai fixé par CCAP

5.6.2 Reconnaissance du chantier

Prescriptions particulières relatives aux réseaux et ouvrages existants.
L'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution sera réalisée en application du décret 91.1147 du 14 octobre 1991 et de son arrêté d'application du 16 novembre 1994.

5.6.3 Nivellement

Le nivellement se fera en altitudes relatives et calées par rapport aux cotes NGF du plan topographique relevées sur des regards existants pris pour référence.

Voir chapitre sur les côtes de référence (chapitre 2.2.2)

5.6.4 Sondages

En ce qui concerne le repérage précis des canalisations et des ouvrages occupant le sous-sol et afin de les éviter pour la pose des ouvrages, l'entrepreneur exécutera, pendant la période de préparation, des sondages de reconnaissance si nécessaire.

Ces tranchées s'effectueront perpendiculairement aux tracés présumés des ouvrages à repérer, sur une largeur moyenne de 1,00 m.

6 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

6.1 Elimination des venues d'eau

Les eaux épuisées sont évacuées dans un cours d'eau, un fossé, ou un collecteur d'eaux pluviales.

L'entrepreneur informe le maître d'œuvre dans un délai maximum de 24 heures de toutes venues d'eaux exceptionnelles.

Sauf disposition contraire acceptée par le maître d'œuvre, le système de drainage temporaire comprend un collecteur drainant et un puisard de pompage placés latéralement et en dérivation par rapport à la tranchée.

6.2 Exécution des fouilles

6.2.1 Généralités

L'article 5.3.1. du fascicule 70 du C.C.T.G. est complété comme suit :

Les fouilles de tranchées d'une profondeur supérieure à 1,30 m et d'une largeur inférieure ou égale aux deux tiers de la profondeur doivent être équipées de blindage. Cette disposition s'appliquera également aux secteurs identifiés par l'étude géotechnique préliminaire, ou présentant, quelle que soit la profondeur, des risques particuliers à l'ouverture des fouilles.

L'utilisation des engins mécaniques est interdite à chaque croisement de câbles ou de canalisations.

6.2.2 Travaux en milieu rural et/ou peu encombré et/ou espaces verts

La terre végétale sera décapée sur une épaisseur de 0,3 m, sur une largeur de 5 m et mise en dépôt au droit du lieu d'extraction, sous forme de cordons distincts des autres déblais pour être reprise facilement en fin de chantier et être remise en place suivant un profil régulier.

6.2.3 Travaux en milieu urbain et/ou encombré

Suivant les résultats de la planche de convenance, les démolitions seront effectuées de manière à récupérer le maximum d'éléments réutilisables. Les éléments seront triés par catégorie et mis en dépôt dans l'emprise du chantier à proximité afin de permettre une reprise facile. Les matériaux non réutilisables seront conduits à la décharge. Il est rappelé à l'entrepreneur que dans le cas de chaussées revêtues, la découpe doit être effectuée d'une façon soignée avec une scie.

6.2.4 Dimensionnement des tranchées

Les profondeurs des tranchées pour canalisations sont mesurées verticalement à partir du point bas du radier de la conduite jusqu'au niveau du terrain préalablement décapé ou décaissé dans le cadre des terrassements généraux.

Ces profondeurs sont augmentées de 0,10 pour les canalisations circulaires, de l'épaisseur des maçonneries prévue aux dessins pour les ovoïdes et des terrassements supplémentaires prévus au dossier.
La profondeur retenue pour un tronçon est la profondeur moyenne entre chaque regard.

Sauf le cas où le bordereau prévoit la rémunération des terrassements au mètre linéaire, le cube de terrassement est évalué d'après la largeur forfaitaire issue du fascicule 70 prévue à l'avant-métré et indiquée ci-dessous :

	Largeur	
Tranches de profondeur	DN <= 600 mm	DN > 600 mm
De 0,00 à 1,30 m	0,90 ml	1,70 ml
De 1,30 à 2,50 m	1,40 ml	1,90 ml
De 2,50 à 3,50 m	1,70 ml	2,10 ml
De 3,50 à 5,50 m	2,00 ml	2,30 ml
> à 5,50 m	2,10 ml	2,60 ml

Dans le cas de pose de 2 canalisations en parallèle, le cube de terrassement est évalué d'après la largeur forfaitaire issue du fascicule 70 indiquée ci-dessous :

Tranches de profondeur	Largeur
De 0,00 à 1,30 m	3 x 0,50 + D1 + D2 ml
De 1,30 à 2,50 m	2 x 0,55 + D1 + D2 + 0,30 ml
De 2,50 à 3,50 m	2 x 0,60 + D1 + D2 + 0,30 ml
De 3,50 à 5,50 m	2 x 0,65 + D1 + D2 + 0,30 ml
> à 5,50 m	2 x 0,70 + D1 + D2 + 0,30 ml

Les chambres ouvertes pour le logement de la bague et l'approfondissement de la tranchée pour pose de gravier ayant pour but, soit d'assainir la fouille, soit de servir de lit de pose, ne sont pas comptées dans le calcul du volume du terrassement.

6.2.5 Drainage et consolidation du fond de fouille

Le fond de fouille doit être maintenu hors d'eau afin de garantir une pose et un compactage irréprochables dans la zone de pose. Des mesures telles que pose de géotextiles seront prises pour éviter l'introduction dans le système de drainage, de terres et de fines. A la fin de la mise hors d'eau les conduites de drainage seront obstruées par tronçons. L'action drainante du sol et de la zone de pose peut être évitée par la mise en place ponctuelle de verrous étanches en béton ou en sol étanche. On veillera à ce que le dispositif de pompage ne déstabilise pas, par succion des fines, les sols proches du puisard qui sera déporté latéralement par rapport à la tranchée. En cas de nécessité de rabattement de nappe, l'entrepreneur fourniront au maître d'œuvre un programme de travaux indiquant la méthode de rabattement, les caractéristiques du matériel utilisé, ...

6.3 Pose des tuyaux et autres éléments

Sauf disposition contraire acceptée par le maître d'œuvre pour des raisons impérieuses, la coupe de tuyaux est interdite. Si elle est autorisée, seules les coupes tubes, tronçonneuses ou scies seront utilisées.

Tout tuyau rigide ou élément préfabriqué qu'une fausse manœuvre aurait laissé tomber de quelque hauteur que ce soit, sera immédiatement sondé au marteau dans toutes les parties et il sera rebuté si cette épreuve ne donne pas un résultat absolument probant.

6.4 Pose des canalisations en tranchée

6.4.1 Tranchée, fond de fouille

Par dérogation au premier alinéa de l'article 5.4.3.1 du fascicule 70 du C.C.T.G., le fond de fouille est arasé à 0.15 m en dessous de la génératrice inférieure extérieure du tuyau.

En cas d'utilisation du sol en place comme lit de pose, on inscrira préalablement la surface de pose dans le sol.

Lorsque le fond de tranchée est constitué de sols cohérents (loess, argile) réutilisables, il convient de maintenir une couche de protection pour éviter qu'un apport d'eau ne vienne altérer les qualités du sol en place. Cette couche ne sera enlevée que lors de la mise en place de la canalisation.

6.4.2 Lit de pose

Le lit de pose doit garantir une répartition uniforme des charges dans la zone d'appui. Il y a donc lieu de poser les tuyaux de manière à éviter tout appui linéaire ou ponctuel.

Le lit de pose comprend également l'assise décrite à l'article 5.8 du fascicule 70 du CCTG.

Plusieurs types de lits de pose sont possibles en fonction de la qualité des sols et du matériau constitutif du tuyau. Pour les tuyaux à comportement rigide, l'angle de pose sera au moins de 120° ; pour les tuyaux flexibles, l'angle de pose prévu dans les calculs statiques est de 180°.

Lit de pose sur sol en place

La canalisation peut être posée directement sur des sols sans cohésion lorsque la surface de pose est préalablement inscrite dans le sol et de façon à obtenir une surface de contact uniforme sur toute la longueur du tuyau et correspondant au tiers de la circonférence.

Cette façon de procéder est valable pour des sols constitués de sables, graviers fins et de graviers très sablonneux, avec grains < 20 mm.

Des graviers sablonneux ne sont utilisables que lorsqu'un bon compactage peut être obtenu (pourcentage de sable < 15 % ; grains < 20 mm ; coefficient d'hétérogénéité < 10).

Pour les tuyaux flexibles il faut s'assurer que l'angle de pose de 180° prévu dans les calculs statiques est effectivement réalisé par le compactage par couches successives jusqu'à la naissance de la voûte.

Lorsque le sol est cohérent (loess, argile,...) on peut procéder comme ci-dessus lorsque le sol en place et le sol servant au bourrage ont la qualité nécessaire pour la réalisation d'un lit de pose.
En cas de risque de ramollissement du sol on procédera comme précisé ci-après.

Lit de pose avec matériaux de substitution

Lorsque la nature du sol, sa portance, les efforts statiques et dynamiques ne permettent pas l'utilisation du sol en place comme lit de pose, il y a lieu de prévoir un lit de pose avec matériaux de substitution lequel est également nécessaire lorsque les sols en place contiennent de gros graviers, des pierres, des sols durs et rocheux. Dans ce cas, il y a lieu de décaisser plus profondément la tranchée et d'y rapporter un lit de pose.

Le choix de la granulométrie des matériaux est fonction des caractéristiques du tuyau (dimension - matériau). L'épaisseur après damage du lit rapporté sous la génératrice inférieure du tuyau sera égale au 1/4 du diamètre nominal avec un minimum de 0,15 m.

Pour atteindre l'objectif tel que défini ci-dessus (angle de pose au moins égal à 120°), on évitera le recours à des concassés divers pour pose de canalisation en P.V.C.

En cas de risque de contamination du lit de pose par un fond de fouille comportant un sol instable, on mettra en place un géotextile anti contaminant d'un poids au mètre carré d'au moins 200 g.

De même, lorsqu'il y a risque d'entraînement de fines de la couche d'enrobage ou de remblai vers le lit de pose, un géotextile du même poids que ci-dessus arrêtera cet entraînement.

Si le fond de fouille est de très mauvaise qualité (vases, etc.) une sous couche complémentaire en gravillons 0/15 ou 0/25 dont l'épaisseur sera définie par le maître d'œuvre viendra compléter l'assise de la canalisation.

6.4.3 Enrobage des canalisations

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du maître d'œuvre les dispositions prévues suivant les résultats de la planche de convenance.

6.4.4 Mise en place des canalisations en tranchées

La pose des canalisations sera faite uniquement au laser.

6.5 Construction des ouvrages

6.5.1 Généralités

Par stipulation différente à l'article 5.5.1 du fascicule 70 du CCTG, il est rappelé que l'entrepreneur doit établir et remettre au visa du maître d'œuvre, les plans d'exécution des ouvrages, les spécifications techniques détaillées, les notes de calcul, et études de détail.

6.5.2 Regards de visite

L'article 5.5.2 du fascicule 70 du C.C.T.G. est complété par les articles suivants :

Champ d'application

Le présent se rapporte à la construction de regards de visite sur canalisations d'assainissement et à la construction d'ouvrages annexes. Les regards, préfabriqués ou coulés sur place, permettent l'aération ou l'évacuation de l'air, le contrôle et le nettoyage des canalisations ; les ouvrages annexes s'entendent au sens du chapitre VI de la circulaire INT 77.284 du 22 juin 1977 - Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations.

Emplacement des regards - dispositions hydrauliques générales

Des regards sont obligatoirement placés aux changements de direction, de diamètre des canalisations, de pente, aux jonctions de canalisations secondaires.

Des changements de direction supérieure à 80° dans un seul regard sont à proscrire pour les collecteurs de diamètre supérieur à 500 mm. On préférera alors la répartition des changements sur deux regards ou s'agissant de tuyaux visitables, un ouvrage courbe de raccordement (avec rayon d'au moins 15 m, exceptionnellement 12 m).

Définitions

Le regard se compose d'une embase, d'une partie médiane, d'une partie supérieure, d'un tampon de fermeture avec son cadre.

L'embase comprend :

- une dalle de fond armée ou non, assise sur un coude de propreté,
- une cunette permettant un raccordement hydraulique harmonieux,
- des banquettes,
- des piédroits,
- des collets mobiles ou manchons de raccordement,
- éventuellement une dalle de couverture en béton armé.

Cette embase peut être coulée sur place, soit préfabriquée en usine.

La partie médiane comprend une cheminée en éléments préfabriqués. Le joint entre éléments sera constitué par un joint étanche glissant auto-lubrifié en caoutchouc s'adaptant dans le profil d'emboîtement conçu à cet effet.

La partie supérieure comprend :

- soit un tronc de cône armé présentant une ouverture au sommet de 0.80 m complété par une couronne en béton armé dans laquelle sera scellé le tampon,
- soit une tête réductrice ou botte conique renforcée, la partie supérieure étant profilée pour l'adaptation du tampon ou une rehausse sous cadre,
- soit une dalle réductrice renforcée.

Dimensionnement et types de regards

Les regards peuvent être construits en éléments circulaires préfabriqués de diamètre 0.80 m pour des collecteurs ayant un diamètre inférieur ou égal à 600 mm.

Cunettes - banquettes

Le raccordement des bouches d'égout aux regards est préconisé. Ce raccordement se fera préférentiellement au niveau des banquettes.

Liaison souple entre collecteurs et regards

Pour assurer une liaison parfaitement étanche et souple entre collecteurs et regards ou autres ouvrages notamment en cas de risque de tassement différentiel provoquant des cisaillements, il conviendra de respecter les prescriptions suivantes :

- Pose normale :
La liaison étanche à joints souples est la règle. Elle est bien assurée par les fonds de regards préfabriqués. Pour les regards coulés sur place les liaisons souples aux traversées de parois seront assurées par des manchons de scellement, des adaptateurs ou pour les canalisations en béton, des collets-béton mobiles munis de joints toriques.

- Pose améliorée :
Lorsque des tassements importants sont à craindre, compte-tenu de l'état du sol, le maître d'œuvre peut prescrire, après constatation effectuée sur chantier, une pose améliorée dans laquelle de courts tronçons de collecteur équipent l'entrée et la sortie des regards ou ouvrages.

Tampons

Le dispositif d'accès au regard de visite sera réalisé à partir d'un tampon et cadre rond d'ouverture utile minimum de 600 mm. Les regards sont munis de tampon de recouvrement en fonte ductile avec fermeture à charnière sous chaussée.

Echelons

Sans objet.

Regards avec chute

La chute comportera, en tant que de besoin, un dispositif brise-charge, pour éviter toute érosion excessive des ouvrages. Une protection des fonds plats par pose de pavés en granit peut être utilement prévue.

L'accès à ce type de regard s'effectuera de façon déportée lorsque la hauteur de chute excédera 50 cm ou lorsque la disposition de cette chute ne permet pas un accès normal au fond du regard, à l'abri de la déverse des eaux.

Etanchéité

Les regards seront étanches du fait de la présence d'eau probable en fond fouille sur la zone de travaux.

6.5.3 Bouches d'égout ou avaloirs de rue

Le branchement des bouches d'égout ou avaloirs est réalisé par une canalisation en polypropylène de diamètre 160 et raccordés au réseau béton propre à la collecte des eaux pluviales

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

Désignation des mortiers et bétons

Dénomination ou symboles	Dosage pour 1 m3	Emploi
	Pour les mortiers	
M 20	300 kg de ciment - CPJ-CEM II/B	Mortier ordinaire pour maçonnerie
M 30	400 kg de ciment CPJ-CEM II/B	Mortier de pose des éléments d'ouvrages. Enduits et chapes ordinaires. Joints des bordures de trottoirs et des éléments de caniveaux.
M 30	500 kg de ciment CPJ-CEM II/B	Mortier de scellement des éléments de réseau, de carrelage. Enduits et chapes étanches.
	Pour les bétons	
Béton B 16 P 0/40	150 kg de ciment CLK-CEM III/C	Béton courant de propreté
Béton B 20 P 0/25	250 kg de ciment CLK-CEM III/C	Béton courant pour massifs de butée, de calage et d'ancrage, pour enrobage et lit de pose des canalisations et fourreaux. Béton pour fondations de caniveaux et de bordures
Béton B 25 P 0/25	350 kg de ciment CLK-CEM III/C	Béton courant non armé pour radiers et parois des ouvrages, pour massifs de pose des têtes de bouches à clé.
Béton B 25 P 0/25	350 kg de ciment CPA-CEM/I ou II A ou B	Béton courant armé, à simple armature, pour radiers et petits ouvrages.
Béton B 30 P 0/25	400 kg de ciment CPA-CEM/I ou II A ou B	Béton de qualité, armé, pour dalles, radiers et parois d'ouvrages.

Transport et mise en œuvre des bétons

Ils seront effectués conformément aux stipulations du fascicule 65 A du C.C.T.G.

Exécution des enduits

Les enduits et chapes au mortier de ciment auront une épaisseur de 2 cm et seront réalisés en 2 couches à joints alternés.

Tous les angles rentrants ou saillants des enduits étanches seront arrondis suivant une courbe de 0,02 m de rayon au moins.

Coffrages

Les radiers et les parois intérieures des ouvrages seront traités comme parements soignés.

Conditions d'exécution

Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il est tenu de soumettre au visa du maître d'œuvre, au moins UN mois avant le commencement d'exécution de l'ouvrage, les plans de ferraillage et les programmes de bétonnage, le plan de coffrage, en précisant les dispositions prévues pour la vibration, les reprises de bétonnage, la protection par temps froid ou chaud, l'étanchéité des joints de reprise, le décoffrage...

6.6 Implantation des ouvrages de contrôle et de visite

6.6.1 Implantation des regards assainissement

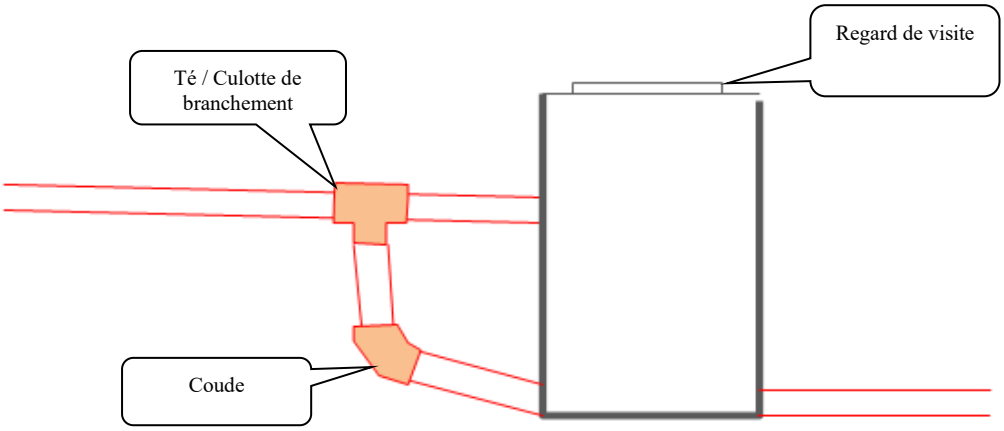
L'implantation définitive des regards est définie lors du piquetage général en fonction du type de regard mis en œuvre et des contraintes particulières d'exécution du chantier.

6.6.2 Changement de direction

L'entreprise veillera lors de l'implantation à prévoir autant que possible l'utilisation d'éléments de fond de regard à cunette incorporée d'angles standard (1/4, 1/8, etc.)

6.6.3 Accompagnement de chute

Toutes les chutes au-delà de 50 cm devront être confectionnées avec un système d'accompagnement, voir schéma suivant :



6.7 Réalisation des branchements

6.7.1 Exécution des branchements

Le nombre et l'implantation définitifs des branchements seront donnés sur place par le maître d'œuvre après concertation avec les riverains, le maître d'ouvrage ou le fermier.

D'une manière générale, tous les perçages de collecteurs, regards, boîtes de branchements seront effectués par fraisage au diamètre approprié. Les joints seront souples et réalisés conformément à l'annexe 1 du fascicule 70 du CCTG.

En tout état de cause l'entrepreneur devra rendre le secteur d'intervention, dans l'état dans lequel ils l'ont trouvé – il ne pourra en aucun cas arguer d'un prix nouveau pour cette prestation. Cette dernière sera rémunérée forfaitairement et prendra en compte les branchements faciles à raccorder jusqu'aux plus délicats à installer

6.7.2 Raccordement des bouches d'égout ou avaloirs

Il est précisé que les branchements auront un diamètre nominal de 160 mm, qu'ils auront une pente comprise entre 0,03 et 0,10 m par mètre, et seront raccordés au collecteur avec un angle maximum de 60°.

6.7.3 Raccordement des boîtes de branchement latérales

Les dispositions précisées à l'article 5.7 du fascicule 70 du CCTG sont applicables aux raccordements des boîtes latérales à l'exception de celles relatives au raccordement d'un branchement dans le corps même d'un regard de visite, ce raccordement ne pouvant s'effectuer qu'à la partie inférieure du regard de visite. Exceptionnellement et sous réserve de l'accord du maître d'œuvre, le raccordement pourra se faire dans la partie supérieure.

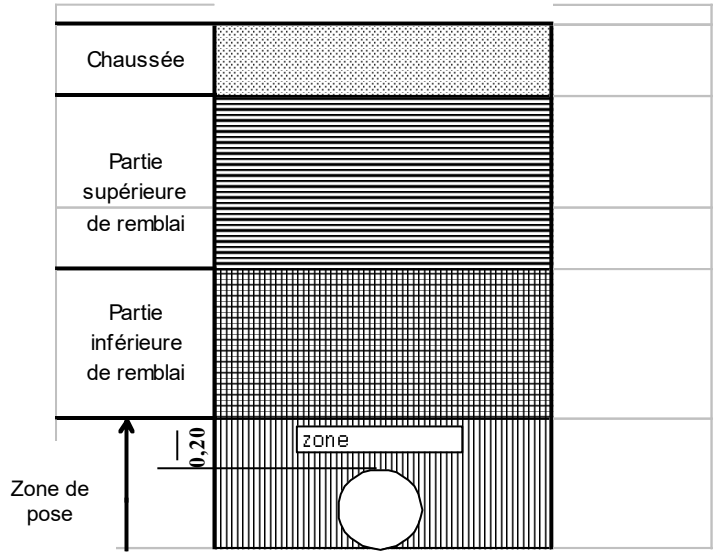
Les boîtes de branchement latérales seront reliées au collecteur principal par un tuyau de 160 mm de diamètre nominal pour les eaux pluviales et par un tuyau de 160 mm pour les eaux vannes. La pente sera dans toute la mesure du possible supérieure à 3%. Le raccordement au réseau principal pourra se faire par culotte ou coquille. L'ouverture sur le collecteur sera obligatoirement effectuée par fraisage.

Le raccordement des boîtes de branchement pourra en outre être réalisé à l'aide des dispositifs suivants :

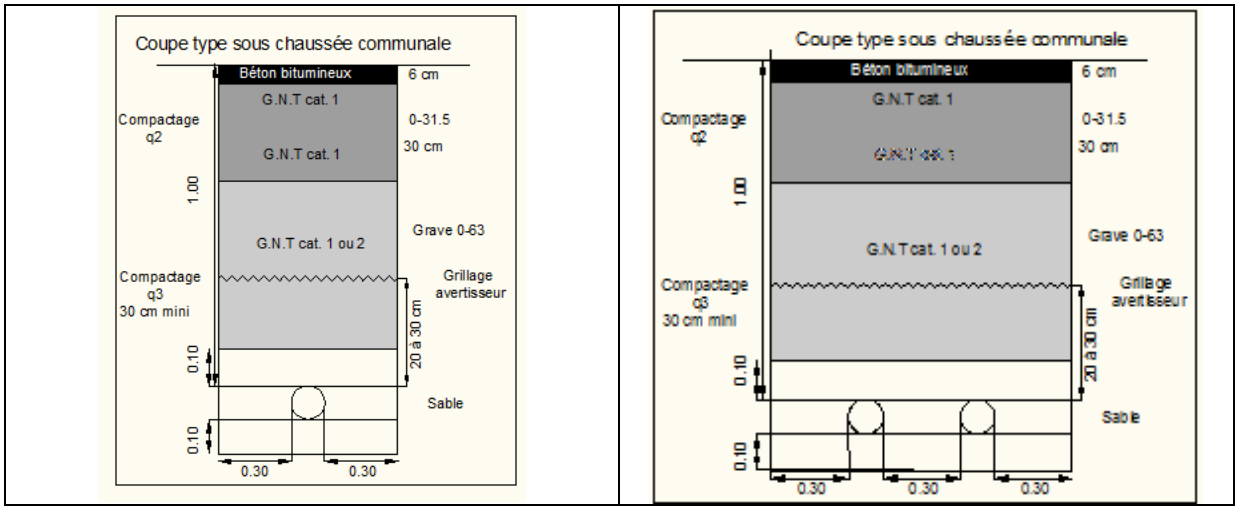
- culottes à joints élastomères à poser en même temps que la canalisation principale.
- raccord à plaquettes ou tulipes.
- emboîtement dans un orifice réalisé en usine et muni d'un joint élastomère pour les canalisations en béton.
- selle de branchements avec mise en place d'un joint élastomère dans un orifice réalisé par une carotteuse sur les tuyaux béton de diamètre supérieur à 0,30 m.

6.8 Remblaiement

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'œuvre le plan du mouvement des terres en fonction de la planche de convenance définie au chapitre 4.



Remblayage sous chaussée communale :



L'article 5.8 du fascicule 70 du C.C.T.G. est complété comme suit :

Le remblayage doit garantir la stabilité du réseau enterré et celle des terrains adjacents, ainsi que la réutilisation de la surface à l'état initial. Le remblayage s'effectue au fur et à mesure de l'avancement des travaux ; le remblai est mis en place par couches successives et compactées au fur et à mesure à l'aide d'engins appropriés. Les blindages seront retirés au fur et à mesure du remblaiement conformément à l'article 3 du présent CCTP, les vides seront soigneusement comblés.

La terminologie employée ci-après correspond au schéma ci-dessus qui se substitue à celui de l' 5.8 du fascicule 70 du C.C.T.G.

Les matériaux utilisables en remblayage et à l'enrobage sont précisés à l'article 2 du présent CCTP, et suivant les directives du document « Guide Technique de Remblayage des tranchées et de Réfection des Chaussées » (Ministère de l'Equipement, édité par le Setra en mai 1994).

En tout état de cause, le remblaiement de fouille se fera jusqu'au niveau 0 du TN, afin de rendre carrossable la zone de chantier. Un décaissement des déblais sera réalisé sur une hauteur correspondant à la couche associée à la structure de chaussée en 0/20, lors de la phase de réfection des enrobés.

6.8.1 Objectifs de densification

Ils sont sélectionnés parmi les quatre objectifs utilisés en technique routière. Les définitions ci-après stipulent des exigences en masse volumique sèche moyenne de la couche et en masse volumique en fond de couche.

Les références sont :

- l'OPTIMUM PROCTOR NORMAL (OPN) pour les remblais normaux,
- l'OPTIMUM PROCTOR MODIFIE (OPM) pour les corps de chaussée.

Lorsque la granulométrie des matériaux ne permet pas la référence à l'essai Proctor, l'objectif sera défini par la densité définie lors de l'épreuve de convenance, servant de référence à l'essai pénétrométrique.
Les exigences en fonction du niveau de densification sont les suivantes :

Niveau Q4

Masse volumique sèche moyenne de la couche : 95 % de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor Normal (OPN)*.

Masse volumique en fond de couche : 92 % de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor Normal (OPN)*.
* Dans le cas des matériaux où l'essai est réalisable.

Niveau Q3

Masse volumique sèche moyenne de la couche : 98.5 % de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor Normal (OPN).

Masse volumique en fond de couche : 96 % de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor Normal (OPN).

Niveau Q2

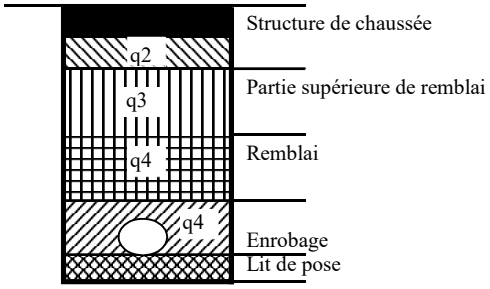
Masse volumique sèche moyenne de la couche : 97 % de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor Modifié (OPM).

Masse volumique en fond de couche : 95 % de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor Modifié (OPM).

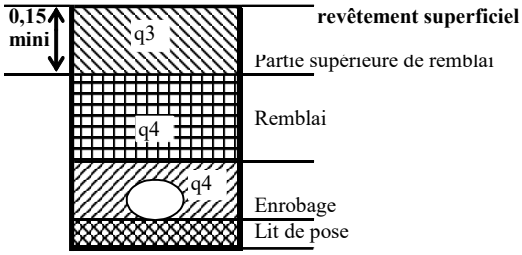
Les conditions de mise en œuvre (épaisseur des couches, matériels de compactage, nombre de passes) permettant d'atteindre les niveaux désirés sont définies à partir de l'identification géotechnique du matériau de remblai et confirmées, si nécessaire, lors de la réalisation d'une planche de convenance avant début des travaux.

L'article 5.8.2 du fascicule 70 du C.C.T.G. est complété comme suit : Les objectifs de densification définis ci-avant sont, pour chaque couche, les suivants (adapté du « Guide Technique de Remblayage des Tranchées et de Réfection des Chaussées ») :

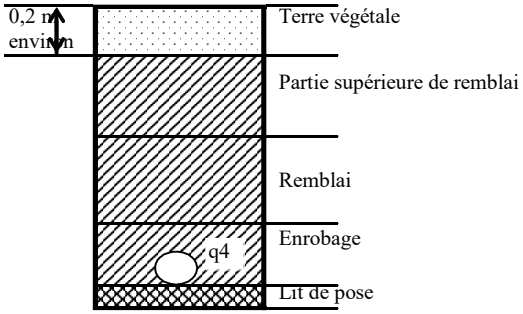
Cas type I : relatif aux tranchées sous chaussées



Cas type II : relatif aux tranchées sous trottoir ou accotement



Cas type III : relatif aux tranchées sous espace vert ou terrain agricole



Exécution de l'enrobage

L'enrobage de la canalisation jusqu'à une hauteur de 0,20 m au-dessus de l'extrados de la canalisation est à distinguer du remblai au-dessus de cette zone.

Le remblayage hydraulique n'est à utiliser qu'exceptionnellement et seulement lorsque le sol - sans cohésion - s'y prête. A proscrire en tout cas pour les sables fins et dans la zone d'enrobage.

Les matériaux d'enrobage seront compactés avec des engins légers de part et d'autre de la canalisation jusqu'à une hauteur de 0,2 mètres au-dessus de l'extrados, en respectant la distance minimale « d » compacteur-canalisation (cf le « Guide Technique de Remblayage des Tranchées et de Réfection des Chaussées »).

6.8.2 Exécution du remblai proprement dit

L'obtention de l'objectif de densification (Q4) défini ci-avant est examiné en début de chantier au moyen des épreuves de convenance, lorsqu'il est prévu de réutiliser les matériaux de déblai. Lorsqu'il est prévu une substitution avec des matériaux dont les caractéristiques d'identification, de compactage et de caractéristiques pénétrométriques connues, les modalités de compactage feront référence au « Guide Technique de Remblayage des Tranchées et de Réfection des Chaussées » page 20, 21, 39, 40 et annexe 4 (matériels). Ces références seront également utilisées en remblai. Dans les autres cas, il sera procédé à la réalisation d'une planche de convenance.

6.8.3 Exécution des finitions et remises en état

Réfection provisoire des chaussées, trottoirs et accotements

La réfection provisoire sera réalisée, sauf ordre contraire du Maître d'Œuvre, entre bords de fouille non remaniés, par remplissage de la partie supérieure de la tranchée par des matériaux soigneusement compactés et réglés au niveau initial. Les matériaux à mettre en œuvre provisoirement sont compris dans le prix de réfection des fouilles.

L'entrepreneur aura également à sa charge les réfections de voirie provisoires, à l'aide d'un revêtement stabilisé spécifique, type bicouche ou autre, dans le cas où l'une de ses phases de travaux ne devrait pas être terminé à l'approche d'un arrêt de chantier conséquent (congé annuel de fin d'année) ou si la commune concernée décide d'entamer à courts termes des travaux de voirie.

Réfection définitive des chaussées, trottoirs et accotements

La réfection définitive sera réalisée sur la largeur réelle dégradée par les travaux. Elle comprend le décaissement nécessaire à la constitution de la chaussée, du trottoir ou de l'accotement, après nouveau sciage soigné des bords de fouille si nécessaire.

En ce qui concerne les revêtements en matériaux enrobés, l'entreprise devra outre la couche de base en grave 0/20 ou 0/31.5 avec imprégnation, reconstituer un tapis en matériaux enrobés. Les joints de fermeture seront également pris en charge par l'entreprise dans cette prestation.

On notera que dans le cas d'une chaussée reprise sur sa totalité et dépourvue d'aménagements spécifiques, tels que trottoirs revêtus avec arrêt par bordures, l'entrepreneur aura à sa charge la mise en place de longrine afin de délimiter l'espace public de l'espace privé, et notamment au niveau des entrées de propriété

La prestation de réfection proprement dite comprend également la mise à niveau des bouches à clé et tampons rencontrés, ainsi que le marquage au sol touché par l'étendu du chantier

6.9 Autocontroles par l'entreprise

Les Entreprises indiqueront dans sa proposition les moyens qu'elle met en œuvre (internes ou sous-traitance) pour assurer le contrôle de qualité des opérations de remblaiement et de compactage.

L'entrepreneur réalise à leurs frais, sans rémunération particulières, au fur et à mesure de l'avancement du chantier, un suivi et des essais au titre de l'autocontrôle.

Ses propositions, les moyens et méthodes retenus pour effectuer cet autocontrôle. Ils veilleront en particulier, par l'encadrement du chantier au respect des conditions de pose, de remblaiement, et de compactages définis ci-dessus.

Les essais d'étanchéité réalisés au titre de l'autocontrôlé devront respecter le protocole agence de l'eau "Rhin - Meuse" en vigueur.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que c'est ce dernier qui est utilisé par les organismes de contrôle.

7 ESSAIS - MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS - RECEPTION

Les essais de réception ont pour objectif de contrôler la qualité d'exécution des travaux conformément à l'article 7 de l'arrêté du 22 Juin 2007 du ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables (J.O. du 14/07/2007) ; ou toute autre texte amené à le remplacer.
Les essais de réception ne sont pas réalisés pour le compte de l'Entreprise, mais pour celui du Maître d'Ouvrage.

Ils seront réalisés sur la base notamment du fascicule 70, du Cahier des Clauses Techniques Générales, du guide d'accréditation COFRAC (TSM n°9-2005) et de la note d'application du fascicule 70 de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (Contrôle et réception des réseaux d'assainissement).
L'Entreprise doivent laisser libre accès à tout organisme de contrôle mandaté par le Maître de l'Ouvrage.

Les essais de compactage seront réalisés selon la norme XP P 94-063 :
Sols : Reconnaissance et essais Contrôle de la qualité du compactage - Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante.

L'ordre préconisé des essais est le suivant :

1. compactage
2. test visuel ou télévisuel après vérification des conditions d'écoulement
3. étanchéité.

Le curage est réalisé dans la mesure du possible, en régie propre par la CCRG.

La réception est conditionnée à la présentation des résultats d'essais comportant

- des tests de qualité du compactage,
- des tests d'étanchéité des collecteurs et regards,
- une inspection télévisuelle.

Réalisation des essais - Organismes de contrôle

Par dérogation à l'article 6.1 du CCTG et selon la demande du maître d'ouvrage, les contrôles préalables à la réception des travaux sont effectués par un organisme indépendant et font l'objet d'un marché séparé du marché de maîtrise d'oeuvre et du marché de travaux.

Les essais de réception conformes sont pris en charge par le Maître d'Ouvrage.

Les essais non concluants, à savoir essais de compactage, essais d'étanchéité à l'eau, inspection télévisée ayant révélé des désordres graves ou rendus impossibles par l'état de la canalisation (branchements pénétrants ou présence de matériaux divers) du fait de l'entrepreneur soit réglés par le Maître d'Ouvrage mais imputés aux Entreprises par réfaction sur le décompte définitif. Les frais éventuels de nettoyage du collecteur, engendrés par un défaut ou des malfaçons, sont également imputés à l'Entrepreneur ainsi que les contres essais.

7.1 ESSAIS DE COMPACTAGE

Se référer à la norme d'application du fascicule 70 du CCTG relatif aux ouvrages d'assainissement édité par l'agence de l'eau Rhin-Meuse en juin 2006.

L'Entreprise effectuera à leurs frais, sans rémunération particulière des essais de compactage au titre de l'autocontrôle. Il est toutefois précisé que les essais réalisés par l'organisme de contrôle seront effectués au fur et à mesure de l'avancement du chantier et communiqué à l'Entreprise par le Maître d'Œuvre. Ce dernier indiquera, en cas d'essais non concluants :

- les mesures à prendre sur le tronçon testé,
- les adaptations nécessaires (choix des matériaux, modalités de compactage) pour la poursuite du chantier.

Un essai au moins est effectué après remblayage et avant les essais d'étanchéité sur chaque tronçon délimité par deux regards et au minimum tous les 30 m en écoulement gravitaire. Les sections contrôlées se situent en dehors de la zone d'influence du regard à une distance égale en principe au tiers de la longueur du tronçon. Un essai minimum, tous les 100 mètres, est exécuté sur les tronçons en écoulement sous pression.

Les essais seront impérativement réalisés sur toute la hauteur de la tranchée (+ 50 cm sous le lit de pose compris).
En cas d'essais non concluants, le Maître d'œuvre ordonne de procéder à la réfection du remblai de la zone ou du tronçon testé et, le cas échéant, de la couche d'enrobage. Il est procédé à un nouvel essai après remblaiement.

Les valeurs de référence sont fournies par le Maître d'œuvre pour chaque classe de matériau identifié.
Elles correspondent, en fonction des objectifs (Q4 et Q3) :
* Sur les petits chantiers sans épreuve de convenance et pour les matériaux d'apport suffisamment connus, aux mesures réalisées sur des planches de matériaux comparables ou aux mesures effectuées en fosse expérimentale pour le matériau identifié (ordre de grandeurs),
* sur les chantiers avec épreuves de convenance, aux résultats de la mesure effectuée sur le site en application de l'article xx du CCTP.

7.2 EPREUVES D'ETANCHEITE :

Se référer à la norme d'application du fascicule 70 du CCTG relatif aux ouvrages d'assainissement édité par l'agence de l'eau Rhin-Meuse en juin 2006.

7.3 ACHÈVEMENT DE LA CONSTRUCTION - MISE EN ROUTE, RECEPTION

7.3.1 Constat d'achèvement de la construction

Le titulaire concerné, informe le Maître d'Ouvrage, par lettre recommandée, de l'achèvement de la construction des ouvrages.

Il est alors procédé, dans un délai de quinze jours ouvrables, à une visite des installations en vue de vérifier leur bonne exécution et leur conformité au projet. A l'issue de cette visite, il est dressé sans délai un procès-verbal constatant l'achèvement de la construction. Le cas échéant, celui-ci mentionne les omissions, imperfections ou malfaçons constatées. L'ordre de service constatant l'achèvement de la construction prescrit le délai dans lequel le titulaire est tenu d'exécuter ou de terminer les travaux incomplets ou de remédier aux imperfections et malfaçons. Ce délai ne saurait en aucun cas dépasser la date contractuelle de réception.

Le constat d'achèvement de construction des ouvrages et l'autorisation de mise en fonctionnement seront notifiés à l'Entrepreneur par ordre de service.

En aucun cas, le constat d'achèvement de construction des ouvrages ne pourra être assimilé à une réception.

Si au cours de la visite il est constaté que l'installation ne peut fonctionner normalement, il sera seulement dressé un procès-verbal de la réunion. Il appartiendra à l'Entrepreneur de remédier aux défauts constatés et de reprendre la procédure de demande de constat d'achèvement de la construction.

7.3.2 Réception

La réception sera prononcée à l'issue d'une période continue minimale d'observation de 30 jours, si les conditions de réception sont satisfaisantes.
La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage si les conditions suivantes sont respectées :

- toutes les réserves émises sur le constat d'achèvement de travaux quant à la conformité des installations avec le marché de travaux de chaque entreprise ont été levées ;

- les périodes de mise au point et d'observation ont été menées à leur terme, c'est-à-dire sous réserve que les résultats des différents bilans de fonctionnement et contrôles confirment le respect de l'ensemble des engagements pris par l'Entreprise ;

- le fonctionnement de l'ouvrage n'a révélé ni défectuosité d'ordre hydraulique, mécanique ou électrique, ni difficulté d'exploitation ;

- un avis favorable est donné par les divers organismes indépendants et agréés intervenants dans le cadre de ce marché (contrôle technique, contrôle des installations électriques, contrôle sécurité des installations ...) ;

- il est remis au coordinateur SPS les éléments nécessaires à la constitution du DIUO ;

- il est remis au Maître d'œuvre le dossier de récolement prévu.

Si à l'issue de la période d'observation, la réception ne peut être prononcée, il en sera dressé procès-verbal notifié à l'Entrepreneur concerné, par ordre de service. Il appartiendra à l'Entrepreneur de remédier aux éventuels défauts et de reprendre la procédure à partir d'une nouvelle période de mise au point.

A partir de la date de réception, le Maître d'Ouvrage prend la responsabilité de la conduite et de l'entretien de l'installation et l'Entrepreneur peut alors retirer son personnel sous condition, jusqu'à la fin du délai de garantie, de son retour immédiat sur demande motivée du Maître d'Ouvrage.

7.4 DELAI DE GARANTIE

Le délai de garantie expirera 1 (UN) an après la date d'effet de la réception.

Durant cette période, l'entretien et l'exploitation des installations seront entièrement à la charge du Maître de l'Ouvrage.

L'Entrepreneur devra, à ses frais, en cas d'anomalie ou d'irrégularité prolongée de fonctionnement, détacher l'agent qualifié pour en étudier l'origine et apporter toute modification reconnue nécessaire.

L'Entrepreneur concerné restera responsable des installations jusqu'à l'expiration du délai de garantie. Cette responsabilité entraînera la remise en état ou le remplacement de toutes parties d'ouvrages ou de toutes pièces qui seraient reconnues défectueuses, soit par vice de construction, défaut de matière ou de pose, soit par insuffisance dans les dimensions ou la puissance.

En revanche, l'Entrepreneur n'est pas rendu responsable des bris de matériel ou du fonctionnement défectueux d'appareils qui seraient la conséquence d'erreurs matérielles ou de fausses manœuvres du personnel chargé de la conduite des installations, ou de malveillance, ou de tout autre cas de force majeure régulièrement constaté.

L'Entrepreneur assumeront, en outre, pendant DIX (10) ans, à partir de la réception, la responsabilité prévue aux articles 1792 et 2270 du Code Civil.

7.5 CLAUSES DE SAUVEGARDE

Les dérogations suivantes sont apportées au présent C.C.T.P. lorsque par le fait du Maître d'Ouvrage (défaut de branchement électrique au réseau, etc.), la mise au point, la période d'observation et la réception ne peuvent être effectuées conformément aux prescriptions des articles correspondants du présent C.C.T.P.

Chaque Entrepreneur reste tenu d'assurer la mise en service de l'installation aux conditions du présent C.C.T.P., sauf droit à indemnité pour les charges extra-contractuelles qui pourraient résulter pour lui de cette prolongation du délai d'exécution.

7.6 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Chaque Entrepreneur fournira en 4 exemplaires plus 2 reproductibles papiers, l'ensemble des plans de récolement (plans d'exécution, plans d'ensemble, plans des réseaux avec équipements, etc.…), notes de calcul des ouvrages exécutés, notes de chantier…

Chaque Entrepreneur devra également en 5 exemplaires la totalité des notices techniques des équipements installés comportant les caractéristiques des appareillages et précisant les mesures d'entretien / maintenance à assurer sur ces équipements et revêtement.

7.7 DOSSIER DE RECOLEMENT :

L'Entrepreneur sont tenus de fournir des plans de récolement du réseau à une échelle 1/500° et 1/200° sur fond cadastral (avec topographie du terrain) fourni par le Maître d'ouvrage. Ce plan devra être au format ".DXF" ou ".DWG", compatible avec les logiciels du Maître d'Ouvrage et projeté selon les coordonnées de la projection française « RGF93 CC48 ».

Devront apparaître :

- les réseaux d'assainissement eaux usées et eaux pluviales : nature, diamètre, pente...
- le réseau d'eau potable : nature, diamètre
- les réseaux secs : nature, diamètre,
- les regards et ouvrages divers : nature, diamètre,
- les branchements : nature, diamètre,
- les limites de voirie.

Chaque calque se rapportera à un type d'élément graphique et devra être identifié clairement :

ex : un calque pour le filaire du réseau nommé RESEAU_EU, RESEAU_EP, RESEAU_AEP,
un calque pour le diamètre du réseau nommé DIAM_RESEAU_EU / EP / AEP,
un calque pour la nature du réseau nommé NAT_RESEAU_EU ou EP ; etc...
en prenant soin de bien différencier les réseaux eaux usées, eaux pluviales et eau potable.

Chaque calque se rapportera à un type d'élément graphique et devra être identifié clairement :

ex : un calque pour le filaire du réseau nommé RESEAU_EU / EP / AEP,
un calque pour le diamètre du réseau nommé DIAM_RESEAU_EU / EP /AEP,
un calque pour la nature du réseau nommé NAT_RESEAU_EU / EP / AEP, etc...
en prenant soin de bien différencier les réseaux eaux usées, eaux pluviales et eau potable.

Chaque point du réseau devra être référencé par :

- sa cote fil d'eau en N.G.F.,
- la hauteur de l'ouvrage en mètre (entre TN et fil d'eau),
- le regard le plus proche : fil d'eau en NGF, hauteur par rapport au TN,
- le branchement : fil d'eau, hauteur par rapport au TN,
- la triangulation du branchement.

La position réelle des réseaux souterrains doit être relevée tranchée ouverte.
Les dossiers de récolement seront remis en 3 exemplaires papier + 2 supports numériques (3 exemplaires + 1 support numérique au Maître d'ouvrage, 1 support numérique au Maître d'œuvre), au moins 2 semaines avant la date de réception.

Dressé par le Maître d'œuvre

A Nancy

Le 18/06/2026

Rudy GONZALEZ – Responsable Activité Grand Est

IRH Ingénieur Conseil
Agence Alsace-Franche Comté Nord
140 rue de Lotzbach - CS 50029
68025 COLMAR Cedex
Tél. : 03 89 80 23 46 - Fax : 03 89 80 23 46

Lu et accepté

A

Le

L'Entrepreneur