



POLYGONE

15007 AURILLAC Cedex

Cahier des Clauses Techniques Particulières

C.C.T.P.

P N° 1142

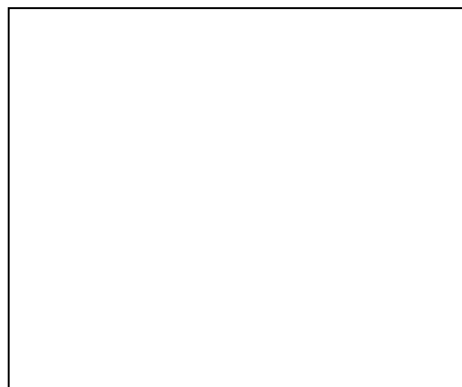
**AMENAGEMENT DES VRD POUR LE LOTISSEMENT
ANTOINE DE SAINT-EXUPERY A VIERS DE NAUCELLES**

LOT 1

Le __/__/____

ENTREPRISE

Cachet de l'entreprise :



Le prix comprend l'exécution de la fouille, le sciage éventuel, le nivellement, le compactage, la pose, les joints et toutes sujétions aux raccordements d'ouvrages. Le bon état des bordures et caniveaux sera vérifiés avant la réalisation des revêtements de surface et aucune imperfection ne sera acceptée. Toute bordure altérée devra être changée avant la réalisation des revêtements.

4 - RESEAUX D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES ET PLUVIALES ET RESEAU D'ADDUCTION D'EAU POTABLE

Le présent C.C.T.P. (Cahier des Clauses Techniques Particulières) a pour objet de définir dans le cadre du fascicule 70 et de ses annexes « Ouvrages d'assainissement » du C.C.T.G. (Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux), les conditions d'exécution des ouvrages d'assainissement (canalisations et autres éléments de réseaux) ainsi que les conditions de calcul mécanique des ouvrages de l'opération .

4.1- CONSISTANCE DES TRAVAUX DOMAINES D'APPLICATION

Les prestations incluses dans le marché concernent la réalisation d'un d'assainissement des eaux pluviales, ainsi que d'un réseau d'assainissement des eaux usées et des branchements associés.

Les prestations incluses dans le marché comprennent :

- la préparation du terrain ;
- la signalisation du chantier ;
- l'exécution des fouilles y compris toutes sujétions (pompage, blindage, etc.)
- la fourniture et la pose des canalisations, des pièces spéciales et des ouvrages annexes
- le remblaiement des fouilles en matériaux adaptés aux usages de la surface (roulement).
- le transport aux lieux de dépôt des matériaux excédentaires ou impropres aux remblais
- les examens, essais et épreuves préalables à la réception...
- la remise en état des lieux
- l'exécution des branchements particuliers

4.1.1 DESCRIPTION DES CANALISATIONS

EAUX USEES	PP	Ø 200	SN10
EAUX PLUVIALES	PVC	Ø 250 Ø 315 Ø 400 Ø 500	SN8

4.1.2 CONDITIONS DE SERVICE

La conception et la réalisation des ouvrages, le choix des matériaux et des produits et les modalités de mise en œuvre tiennent compte de la nature des eaux transitées (EU), de la pression de l'eau canalisée et de l'action du milieu environnant

Les réseaux à construire sont du type séparatif : le réseau d'eaux usées ne devra recevoir que les eaux ménagères et eaux vannes et les eaux industrielles répondant au règlement sanitaire départemental à l'exclusion de toute eau de ruissellement même provenant des toitures et des cours.

Le réseau d'assainissement des eaux pluviales ne devra recevoir que des eaux claires venant des toitures et des voiries.

4.1.3 RESISTANCES AUX CHARGES

Les ouvrages préfabriqués ou coulés en place sont calculés pour résister :

- à une mise en charge intérieure limitée par le débordement des regards ;
- aux charges extérieures qu'ils sont appelés à supporter, y compris pendant les travaux : remblais de masse volumique 1800 daN/m³ et charges roulantes sous chaussée.

4.1.4 CONTRAINTES ET SUJETIONS PARTICULIERES

L'entrepreneur devra porter une attention toute particulière aux sujétions et contraintes énoncées au C.C.A.P., pouvant résulter :

- du maintien de l'écoulement des eaux pendant toute la durée du chantier, ceci sans causer la moindre gêne aux riverains et usagers des réseaux d'assainissement ;
- du maintien de l'alimentation en eau potable pendant toute la durée du chantier, ceci sans causer la moindre gêne aux riverains et usagers des réseaux d'A.E.P. ;
- de la responsabilité pleine et entière de l'entreprise de la conservation des ouvrages existants pendant la durée des travaux et, en particulier, des canalisations aériennes ou enterrées.

4.2 NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX POUR L'ASSAINISSEMENT

L'ensemble des matériaux et ouvrage pour le réseau d'assainissement des eaux usées devront répondre aux exigences de ce CCTP.

.

Chaque classe de produit (canalisation, raccord, regard, tabouret de branchement, etc.) viendra d'un même fournisseur.

4.2.1 GENERALITES

4.2.1.1 Matériaux et produits normalisés

Les matériaux ou produits utilisés pour la réalisation de travaux d'ouvrages d'assainissement sont conformes aux normes et titulaires de la marque NF ou de l'agrément SP ou d'un certificat de qualité.

Chaque classe de produit (canalisation, raccord, ventouse, robinet, regard, tabouret de branchement, etc.) viendra d'un même fournisseur.

Les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués, doivent être conformes aux normes homologuées ou réglementairement en vigueur au moment de la signature du marché. L'entrepreneur est réputé connaître ces normes, et devra communiquer l'origine des fournitures. Les matériaux comporteront leur traçabilité, tel que le diamètre, la résistance, la nature, la norme, etc.

Les éléments du réseau autres que les tuyaux doivent satisfaire aux performances citées par l'annexe 1 du C.C.T.G. (dispositifs de fermeture regards, boîtes de branchement, dispositifs de raccordement, bouches d'égout,...)

4.2.1.2 Bétons

Le béton employé pour les ouvrages annexes sera composé de :

- 800 L. de gravillons 5/20
- 400 L. de sable Ø 15
- 250 kgs de Ciment Portland Artificiel

4.2.1.3 Matériaux et produits non normalisés

L'entrepreneur doit obtenir l'accord du maître d'ouvrage pour utiliser des matériaux et les produits non normalisés.

4.2.1.4 Canalisations en PVC

Les tuyaux et pièces spéciales seront de série SN8, de type assainissement, longueur 3 ml.

Les tuyaux seront alvéolés longitudinalement, avec joints de caoutchouc sertis. L'entreprise pourra soumettre d'autres types de caractéristiques au moins équivalentes à l'agrément du maître d'œuvre.

4.2.1.5 Canalisations en Polypropylène

Tuyaux et pièces spéciales en polypropylène, de classe SN10, SN12 ou SN16. Les tuyaux de type monocouche ou triple-couche d'une longueur de 3 ml ou 6 ml utile devront être équipés d'une tulipe préformée avec joint intégré en PP composé et bague de maintien ou d'un manchon emboîté sur le tuyau avec joint serti en EPDM.

4.2.2 GENERALITES SUR LES AUTRES ELEMENTS PREFABRIQUES

(cf. article 2 – 3 et 2 – 4 du C.C.T.G.)

Les ouvrages annexes seront réalisés conformément aux articles ci-dessus et aux dessins éventuellement annexés au présent C.C.T.P.

4.2.2.1 Regards de visites

En Assainissement les regards, tous visitables, de diamètre 1000 mm, seront en éléments préfabriqués et parfaitement étanches. Ils se termineront dans leur partie supérieure par un cône ou une dalle réductrice de dimensions compatibles avec le dispositif de fermeture décrit à l'article 2-6. Ils seront équipés d'une cunette préfabriquée ou coulée en place afin d'assurer une continuité de l'écoulement hydraulique, y compris échelon de DN 20 sur éléments préfabriqués.

4.2.2.2 Tés de visite ou regards de curage

Les tés de visite en fonte ductile, conforme à la norme EN 598, titulaire de la marque NF, de diamètre 400 mm, et des tubulures de diamètre 200 mm, seront équipés d'un couvercle et d'un contrepoids pour permettre une vidange. Afin d'y accéder, il leur sera soudé un tuyau en fonte ductile de hauteur correspondante au besoin.

4.2.2.3 Tampons

Tampons sous chaussée

La trappe sera en fonte ductile de classe de résistance D400 devant supporter un trafic intense, conforme à la norme EN 124, titulaire de la marque NF à cadre rond alvéolé et muni d'anneaux ou d'orifices de soulèvement, d'un tampon articulé sans contact métal/métal en position fermée, d'ouverture de 610 mm avec rotule (ouverture 130°, blocage 90°). Les tampons, adaptable à tous type de chaussée, seront susceptibles d'être équipés d'un dispositif anti-ouverture et de boîtiers permettant un décollage puis un soulèvement à l'aide d'outils usuels. Enfin un joint d'auto centrage et de reprise des contraintes sera disposé sous le cadre.

Ils devront être équipés de système anti-vandalisme.

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

Eaux usées - Communauté d'Agglomération du Bassin d'Aurillac
Eaux pluviales

Les tampons grille du réseau pluvial seront dispensés de tout marquage

Tampons en prairie

La trappe sera en fonte ductile de classe de résistance C250, conforme à la norme EN 124, titulaire de la marque NF, stabilité renforcée à l'aide d'un jonc en polyéthylène, à cadre rond trottoir circulé, d'ouverture de 600 mm facilité par une boîte de manœuvre étanche, conception de résistance et durable approprié à un usage en environnements.

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

Eaux usées - Communauté d'Agglomération du Bassin d'Aurillac
Eaux pluviales

4.2.2.4 Coudes

Sur les réseaux PVC, les coudes pourront être de nature PVC CR 8 sous réserve d'avis favorable du maître d'œuvre.

Les autres coudes seront en fonte ductile de type gravitaire, classe SDR 34, conformes à la norme EN 598, titulaires de la marque NF.

4.2.2.5 Bouche d'égout

Les avaloirs des bouches d'égout seront de forme plate et de taille 0,50 x 0,50 .

Ces avaloirs devront être de classe 400 et répondre aux normes PMR et devront obligatoirement être titulaire de la norme NF.

Le branchement sur le réseau pluvial sera réalisé en canalisation Ø200 PVC SN8 pour les grilles avaloirs et Ø200 PVC SN8 pour les grilles de seuil.

4.2.2.6 Branchement EP

Ces branchements comprennent :

- La canalisation de branchement de 160 mm en PVC série CR8 pente supérieure à 0,01 m/m entre le dispositif de raccordement et le regard de façade.
- Une boîte de branchement étanche D300, avec cunette préfabriquée à joint incorporé, munie d'un tampon hydraulique rond en fonte, marqué « EP », raccordé au réseau soit au niveau d'un regard, soit sur le collecteur au moyen de pièces spéciales (culotte de branchement), placée à environ 1 m à l'intérieur du terrain.

4.2.2.7 Branchement EU

Les culottes de branchements de type gravitaire, classe SDR 34, conformes à la norme EN 598, titulaires de la marque NF, seront en fonte ductile avec le branchement pour canalisation PVC de diamètre 125 mm

La canalisation de branchement de 125 mm en PVC SN.8 sera de pente supérieure à 0,02 m/m entre le dispositif de raccordement et le regard de façade.

La boîte de branchement étanche D300 sera avec cunette préfabriquée à joint incorporé, munie d'un tampon hydraulique carré en fonte, marqué « EU », raccordé au réseau soit au niveau d'un regard, soit sur le collecteur au moyen de pièces spéciales (culotte de branchement). Elle sera placée à 1m environ à l'intérieur du terrain.

Le raccordement du regard de branchement ou de pied de chute aux collecteurs devra être exécuté avec grand soin.

La longueur sera limitée à 20 mètres pour permettre le tringlage.

Le raccordement aux collecteurs devra présenter un angle maximal de 60°.

Les branchements peuvent être réalisés dans les regards de visite.

Les branchements sont exécutés soit par une culotte posée en même temps que la canalisation principale, soit par pose de raccords de piquage et percement de la conduite en place, soit par tulipe de branchement. Dans tous les cas, il est interposé des joints souples d'étanchéité.

4.2.2.8 Puisard sur noue

Les grilles de type puisard sur noues comprendront une grille avaloir 0.50 x 0.50 sur puisard formant chute et raccordement au réseau d'assainissement des eaux pluviales.

La forme de l'ouvrage, sa disposition et son altitude permettront l'évacuation des eaux des noues tout en limitant les arrivées de fines ou de feuilles.

4.3 – MATERIAUX POUR L'ADDUCTION D'EAU

L'ensemble des matériaux et ouvrage pour l'adduction d'eau devront répondre aux exigences de ce CCTP et de celui de la CABA mis en annexe.

En cas d'incohérence entre ces deux documents, le CCTP de la CABA sera appliqué.

4.3.1 MATERIAUX ET PRODUITS NORMALISES

Les matériaux ou produits utilisés pour la réalisation de travaux d'ouvrages d'assainissement sont conformes aux normes et titulaires de la marque NF ou de l'agrément SP ou d'un certificat de qualité.

Chaque classe de produit (canalisation, raccord, ventouse, robinet, regard, tabouret de branchement, etc.) viendra d'un même fournisseur.

Les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués, doivent être conformes aux normes homologuées ou réglementairement en vigueur au moment de la signature du marché. L'entrepreneur est réputé connaître ces normes, et devra communiquer l'origine des fournitures. Les matériaux comporteront leur traçabilité, tel que le diamètre, la résistance, la nature, la norme, etc.

Les éléments du réseau autres que les tuyaux doivent satisfaire aux performances citées par l'annexe 1 du C.C.T.G. (dispositifs de fermeture regards, boîtes de branchement, dispositifs de raccordement, bouches d'égout,...)

4.3.2 MATERIAUX ET PRODUITS NON NORMALISES

L'entrepreneur doit obtenir l'accord du maître d'ouvrage pour utiliser des matériaux et les produits non normalisés.

4.3.3 CANALISATIONS EN PVC SERIE 16 BARS

Les canalisations en PVC ne seront utilisées que pour des diamètres extérieurs supérieur ou égal à 63 mm, en deçà, il faudra utiliser du PEHD.

PVC PN 16

Les tuyaux doivent répondre aux exigences du fascicule 71 ainsi qu'aux spécifications essentielles de la norme NF EN 1452-2 / XPT 54-034.

L'entreprise pourra soumettre d'autres types de caractéristiques au moins équivalentes à l'agrément du maître d'œuvre.

Les canalisations seront en chlorure de polyvinyle rigide sans plastifiant « qualité alimentaire » à joints automatiques pour les diamètres extérieurs supérieurs à 63, conforme à la norme française NF T 54-016 avec pièces spéciales en fontes ou en acier protégées extérieurement et intérieurement sous réserve que pour chacun des tronçons où la canalisation est définie sur toute sa longueur par un même diamètre nominal DN et une même pression nominale PN conforme à la description des travaux, la nature de la canalisation soit identique. L'utilisation du PVC ne se fera qu'à partir du DN 63, en deçà, il faudra utiliser du PEHD.

PVC PN 16 bi-orienté

Cette technologie permet d'étirer le tube PVC dans le sens radial et longitudinal du tube. Les chaînes moléculaires sont orientées par ce double étirage, d'où le terme de bi-orientation.

Les tuyaux doivent répondre aux exigences du fascicule 71 ainsi qu'aux spécifications essentielles de la norme NF XP T 54-948.

L'entreprise pourra soumettre d'autres types de caractéristiques au moins équivalentes à l'agrément du maître d'œuvre.

Il ne donne ni goût ni odeur à l'eau qu'il transporte. Tous ses constituants, ainsi que les constituants du joint monté sur ce tube, font partie des listes positives pour le contact alimentaire. Le joint équipant la canalisation est un joint bloqué et capable de résister aux pressions d'utilisation du tube.

4.3.4 CANALISATIONS EN PEHD

Les tubes doivent répondre aux exigences du fascicule 71 ainsi qu'au Règlement Particulier Afnor NF 114 (= produit fabriqué avec une résine titulaire de l'Attestation de Conformité Sanitaire, dans un environnement ISO 9002, et conforme aux normes françaises).

L'entreprise pourra soumettre d'autres types de caractéristiques au moins équivalentes à l'agrément du maître d'œuvre.

Le polyéthylène, titulaire de la marque NF, sera de qualité organoleptiques et alimentaire conformément au JO 1227 et aux réglementations en vigueur et donc parfaitement adaptés au transport de l'eau potable.

Les raccords, électro-soudables, d'étanchéité parfaite, devront être adaptés au diamètre mentionné dans le descriptif des travaux.

4.3.5 DISPOSITIFS DE BRANCHEMENT AEP

Les branchements AEP comprennent :

- La fourniture et la pose d'un collier de prise en charge, d'une bouche à clés complète avec robinet vanne fournissant un débit maxi de 1m³/h, la canalisation AEP en PEHD DN 25.
- Les robinets vanne seront en bronze de prise en charge latérale et verticale pour branchement d'eau potable avec raccord à serrage extérieur pour tube plastique et PE de diamètre 40 ou 50, carré d'ordonnance 30x30 fermeture à gauche 1/4 de tour, PFA 16 bars, entrée petit bossage M40x3 ou gros bossage M55x3, dn 20, 27, 32 ou 40.
- Les branchements seront gainés (bleu) et revêtu d'un grillage avertisseur détectable bleu posé à 30 cm au-dessus du tuyau, du robinet de prise en charge au coffret compteur. (La pose de la gaine reste au choix et sera validée par le maître d'œuvre)

La canalisation de branchement sera posée sur un lit de sable de 10 cm d'épaisseur, ainsi qu'un enrobage jusqu'à 20 cm au-dessus de celle-ci.

- Les raccords autres que les raccords de type poly-soudé sont proscrits.
- La fourniture et pose du coffret compteur compatible avec ceux de la CABA ;
- La fourniture et pose d'un réducteur de pression si nécessaire ;
- Eventuellement la fourniture et pose d'un tampon fonte avec marquage AEP en protection du coffret compteur si celui-ci doit être circulé.

La prise en charge devra être effectuée avec une machine à percer spécifique à cette application permettant d'évacuer les copeaux.

4.3.6 VANNES DE SECTIONNEMENT

Les robinets vannes à opercules ont un raccordement à brides, un perçage ISO PN 16 et un écartement long (DN + 200 mm). Conformes à la Norme Française, homologuée NF E 29-324, à la Norme Européenne EN 1074 et à la Norme Internationale ISO 7259-1988.

Le robinet-vanne à opercule est en fonte ductile surmoulé en élastomère, corps en fonte ductile avec revêtement intérieur et extérieur époxy, bague de contact et écrous en cupro-alliage, vis de manœuvre en acier inoxydable forgé à froid, joints en élastomère. La bouche à clé est complète (tube allonge, tête de bouche à clé carrée en fonte pour chaussée, tige de manœuvre acier carré 28 x 28, cloche en fonte). Des pièces spéciales de tous types pour les raccordements, permettront notamment un démontage aisé du robinet-vanne.

4.3.7 TRANSFORMATION DE VANNE EN VIDANGE

Cette transformation consiste à utiliser une vanne existante en vidange, changer la bouche à clé, et découper ou rajouter une canalisation de diamètre 60 suivant les possibilités.

4.3.8 VIDANGE

Son diamètre sera au moins égal à la moitié du diamètre de la canalisation sur laquelle elle est raccordée, avec pour minimum un DN de 40mm. La pose de la vidange nécessite un té à brides, un robinet-vanne tel que décrit précédemment, la canalisation entre cette vanne et l'exutoire quelle qu'en soit la distance, de même diamètre nominal que la vanne, ainsi qu'une bouche à clé complète avec tête hexagonale réhaussable (cf. ci-après « Tête de bouche à clé réhaussable »). Ce dispositif doit être terminé par une tête de vidange en béton dans un fossé, une sortie sous bouche à clé ou exutoire dans un réseau d'eaux pluviales.

4.3.9 VENTOUSE

La pose de la ventouse nécessite un té à brides, une chambre préfabriquée tel que décrite dans le chapitre Compteur et un dispositif de fermeture en fonte ductile conforme à la norme EN 124, titulaire de la marque NF avec les caractéristiques suivantes :

- Sur chaussée : trappe en fonte ductile de classe D 400 pour "trafic intense" à cache rond et tampon articulé équipé d'un boîtier permettant facilement un décollage, ouverture 800mm d'angle >90° ;
- En prairie : La fourniture et la pose d'une trappe en fonte ductile de classe C250 à cadre rond et tampon articulé, ouverture de 800 mm, de masse comprise entre 55 et 60 Kg

La ventouse à installer sera équipée d'un robinet d'arrêt pour faciliter les opérations de maintenance.

4.3.10 REGARD COMPTEUR SPECI

Les compteurs devront être placés dans une chambre préfabriquée ou maçonnerie étanche par l'extérieur avec un dispositif d'évacuation des eaux pluviales dans un fossé ou un réseau d'eaux pluviales (muni d'une grille). Cette chambre comprendra un dispositif de fermeture en fonte ductile. Ce système de fermeture sera conforme à la norme EN 124, titulaire de la marque NF avec les caractéristiques suivantes :

- Sur chaussée : trappe en fonte ductile de classe D 400 pour "trafic intense" à cache rond ou carré et tampon articulé équipé d'un boîtier permettant facilement un décollage, ouverture minimum de 800mm et d'angle >90° ;
- En prairie : La fourniture et la pose d'une trappe en fonte ductile de classe C250 à cadre rond ou carré et tampon articulé, ouverture minimum de 800 mm.

Ce dispositif de fermeture devra être positionné à la verticale du compteur. La chambre sera excentrée par rapport à la canalisation de façon à fixer des échelons pour descendre. La dimension $L \times l \times h$ de l'ouvrage (hauteur mini de 1,30 m) devra être suffisante pour une maintenance aisée du compteur (changement, entretien,...). La canalisation sera positionnée à plus de 30 cm du fond de la chambre et des assises seront positionnées sur la canalisation de part et d'autre du compteur. Des vannes seront mises en place en amont et aval du compteur pour faciliter le changement de celui-ci, situées à l'extérieur de la chambre, avec une bouche à clé comme décrit dans le chapitre V-2-11. Chaque ouverture d'une paroi de la chambre (passage de la canalisation, trou d'homme, gaines...) devra être entièrement étanchée.

Le compteur fourni par le gestionnaire du réseau, devra être mis en place en suivant les recommandations du constructeur et en respectant les longueurs de canalisation en amont et aval du compteur (au moins égale à 10 fois le DN de la conduite). Les compteurs seront posés sous assistance du maître d'ouvrage.

4.3.11 BOUCHE A CLE

Les bouches à clé se trouvant sous voirie, trottoir et accotement avec remblai en grave ciment seront de type réhaussable.

Une plaquette de repérage devra être posée soit sur une borne, soit sur les murs ou les ouvrages à proximité des bouches à clé. Celle-ci sera collée et vissée avec cheville. Bien entendu la pose de ces plaques de repérage n'implique pas le non-établissement des plans de repérage après exécution ; l'ensemble s'avérant nécessaire.

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

4.3.12 TETE DE BOUCHE A CLE REHAUSSABLE

Utilisée sous voirie, sous trottoir et en accotement avec remblai en grave ciment, réhaussable jusqu'à 15 - 20 cm, un corps en fonte, tampon en fonte avec inscription « EAUX », verrouillable et le tout protégé contre la corrosion et avec un marquage carré, rond ou hexagonal suivant l'utilisation :

- carré : vanne ;
- rond : branchement ;
- hexagonal : vidange.

4.4 - MATERIAUX POUR REMBLAIEMENT DES TRANCHEES

4.4.1 MATERIAUX PROVENANT DE DEBLAIS

Les déblais réutilisables en remblais sont exclusivement les extraits de matériaux basaltiques à l'exclusion des matériaux limono-argileux ou contenant plus de 0,5 % de matières organiques, des vases et des matériaux fins très argileux, dont la limite de liquidité (L.L.) serait supérieure à 60, des blocs de rocher et des débris animaux et végétaux, dont les matériaux devront être expurgés.

Leur mise en place sera faite conformément aux prescriptions du présent CCTP.

4.4.2 MATERIAUX PROVENANT D'EMPRUNTS

Lorsque les matériaux issus des déblais se révéleront inutilisables pour le remblaiement des tranchées, l'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Œuvre les matériaux d'emprunt qu'il envisage d'utiliser pour le remblaiement des tranchées.

Les sables et terres employés pour l'enrobage des conduites seront également soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur conservera, après leur mise en place, l'entière responsabilité de la conformité des matériaux aux spécifications définies au présent CCTP.

4.5 - MATERIAUX POUR REMBLAIS SOUS VOIRIE

4.5.1 PROVENANCE

Les matériaux de déblais éventuellement utilisables seront uniquement les matériaux basaltiques en ayant pris soin d'écarter les matériaux argileux ou limoneux conformément à l'étude de sol. En cas d'emploi des matériaux du site en remblaiement, des essais en laboratoire pourront être exigés par le maître d'œuvre et comprendront :

- Teneur en eau
- Identifications visuelles
- Limites d'Atterberg et VBS
- Granulométrie
- Proctor, CBR et IPI
- perméabilités
- etc...

La densité des points de contrôle sera donnée par le Maître d'Œuvre, ainsi que les limites d'acceptabilité.

- 1 analyse granulométrique
- 1 mesure de la teneur en eau
- 1 mesure des limites d'Atterberg ou Valeur au Bleu
- 1 essai Proctor

Tous les matériaux, notamment importés, devront respecter les conditions de réemploi décrites dans le Guide Technique de Réalisation des remblais et couches de formes du LCPC-SETRA de septembre 1992 ;

Les matériaux trop humides (th) ou trop secs (ts) sont normalement inutilisables en état. Leur teneur en eau doit satisfaire aux conditions de réemplois fixées par le GTR.

Perméabilité sur échantillon compacté à l'énergie Proctor normale < 10 –8 m/s

Fourniture au Maître d'Œuvre d'une fiche de matériau et de résultats d'essais.

4.5.2 MATERIAUX D'ENROCHEMENTS ET REMBLAIEMENTS DE PURGE

D'une manière générale, les caractéristiques des granulats et des bétons bitumineux (dimensions, formes, homogénéité), leurs qualités et leur préparation (composition, liant, filler), leurs performances (essais Duriez et Marshall) seront conformes à celles agréées par le Maître de l'Œuvre pour des travaux similaires.

4.6 ORGANISATION DES CHANTIERS

4.6.1 RECONNAISSANCE DU CHANTIER – PIQUETAGE

La reconnaissance des canalisations, câbles ou autres ouvrages souterrains est effectuée en présence des représentant des services concernés.

L'entrepreneur doit aviser au moins dix jours avant la date prévue pour le début des travaux les autorités et services intéressés.

4.6.2 PERIODE DE PREPARATION

La Période de préparation est définie dans le CCAP.

4.6.3 CONDITIONS D'ACCEPTATION DES PRODUITS SUR LE CHANTIER

Tous les produits préfabriqués (tuyaux, raccords, éléments de regard et pièces diverses) font l'objet de vérifications sur le chantier portant sur les quantités livrées, l'aspect et le marquage. Celles-ci sont exécutées par l'entrepreneur en présence du maître d'œuvre.

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

4.6.4 CONDITION DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE DES PRODUITS

4.4.9.3.1 - Généralités

Le stockage et la manutention des produits préfabriqués doit tenir compte des recommandations du fabricant et avec des outils adaptés afin de ne pas les détériorer.

4.4.9.3.2 - Stockage provisoire des tuyaux sur chantier

Le stockage provisoire des tuyaux sur chantier s'effectue dans les mêmes conditions que le chargement en évitant les empilages adossés aux murs et aux clôtures. Le chargement et le déchargement devront se conformer aux règles de sécurité.

4.7 - EXECUTION DES TRAVAUX

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du maître d'œuvre et par écrit tout élément qui au cours des travaux, lui paraîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

4.5.1 ELIMINATION DES VENUES D'EAUX

Eaux ne nécessitant pas de rabattement de nappe

L'entrepreneur doit sous sa responsabilité organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toute nature (pluviales, d'infiltration, de source, de fuite de canalisations). Si l'épuisement nécessite une pompe de puissance effective supérieure à 3kw, il le soumet au maître d'œuvre.

Rabattement de nappe phréatique

Lorsque le fond de fouilles se trouve au-dessous du niveau de la nappe phréatique et nécessite un rabattement de nappe, il sera exécuté sur ordre de service du maître d'œuvre conformément aux prescriptions du CCAG.

Techniques spéciales

Dans le cas où il serait nécessaire de faire appel à des techniques spéciales, les prestations seront exécutées après accord du maître d'œuvre conformément au CCAG.

4.5.2 EXECUTION DES FOUILLES

Dans la mesure du possible, les réseaux seront posés en tranchée commune.

L'entrepreneur procède à l'implantation de tous les ouvrages existants connus dans le sol. Il détermine lui-même l'emprise des fouilles.

Il réalise tous les étaitements et blindages nécessaires et/ou réglementaires, même jointifs.

Il assure, si besoin est, l'assèchement des fouilles, soit par épuisement, soit par construction d'ouvrages provisoires pour assurer l'évacuation des eaux.

L'entrepreneur n'est autorisé à employer des engins mécaniques et des explosifs pour procéder aux fouilles et terrassements que s'ils ne doivent pas occasionner de détérioration aux bâtiments ainsi qu'aux ouvrages et installations tant aériennes que souterraines situés à proximité des travaux.

L'entrepreneur doit prendre toutes précautions pour qu'il ne résulte du tir de mines aucun danger pour les ouvriers et autres personnes, ni aucun dommage pour les propriétés voisines. Il est soumis, pour tout ce qui concerne la sécurité des ouvriers et du public aux règlements en vigueur sur l'emploi des explosifs.

Pendant toute la durée du travail, il doit faire visiter, aussi souvent que nécessaire et notamment après le tir de mines, les talus de déblais et les terrains supérieurs, afin de faire tomber les parties de roches qui pourraient être ébranlées par les mines et toute autre cause.

En aucun cas, l'emploi de mines ou de tout autre procédé susceptible de détourner les eaux pour l'extraction des déblais même rocheux, n'est toléré pour l'exécution des captages, exception à cette règle ne pouvant être faite que sur l'autorisation écrite du Maître d'Œuvre.

Lorsque des maçonneries, un banc ou un pointement rocheux localisés sont rencontrés dans les fouilles, ils doivent être arasés à 0,20 m au moins en dessous de la fouille et remplacés sur cette épaisseur par du sable, de manière à uniformiser la répartition des charges.

La terre végétale et le gazon sont mis en dépôt en vue de leur réemploi pour revêtements des remblais et aménagement des abords.

4.5.3 TRANCHEES

Pour les tranchées ouvertes sous routes, chemins et trottoirs, les matériaux réutilisables constituant le revêtement et la fondation doivent être triés et disposés le long de la tranchée pour réemploi éventuel. Il appartient au maître d'œuvre d'indiquer si les matériaux extraits sont réutilisables ou non.

Leur largeur sera égale au diamètre extérieur du tuyau, plus une sur largeur comprise entre 0.40 m et 0.70 m, suivant les difficultés rencontrées, profondeur, blindage et étrésillonnement.

La mise en œuvre dans une même tranchée d'une canalisation d'eau et d'une canalisation d'assainissement doit être telle que l'écartement horizontal des deux conduites, soit au moins égal à 0,25 m.

Le même écartement horizontal minimum doit être adopté d'une part, entre canalisations d'eau, d'autre part entre une canalisation d'eau ou d'assainissement et un ensemble de câbles électriques concernant l'alimentation en eau ou l'assainissement placé dans la même tranchée.

Plus généralement, les profils théoriques des fouilles simples seront ceux définis à l'article 35.3 - CHAPITRE VI du fascicule No 70 du C.C.T.G. soit :

- largeur au fond : $A = 0.60 + D$
D étant le diamètre extérieur de la canalisation.
- largeur maximum au sommet : $B = A + 2 \times 0.10 H$
H étant la profondeur de la fouille.
- section totale : $S = AH + 0.10 H^2$

Pour les fouilles exécutées dans le roc compact, les largeurs au fond seront identiques à celles définies ci-dessus, mais les parois seront dressées verticalement. L'emploi de mines est interdit.

Les parties de tranchées qui ne pourraient pas être comblées avant la fin de la journée seront défendues pendant la nuit par des barrières solidement établies et suffisamment éclairées.

Pour toutes tranchées d'une hauteur supérieure à 1.30 m, ou dans des matériaux très friables n'ayant pas une bonne tenue, l'utilisation de blindage homologué est obligatoire.

L'entrepreneur pourra proposer une sur largeur de fouilles avec des pentes permettant la tenue des terres sans pour autant demander le paiement du surplus de déblais.

Cette solution devra recevoir l'agrément du maître d'œuvre avant sa mise en pratique.

4.5.4 POSE DES TUYAUX ET AUTRES ELEMENTS

Le prix de pose de canalisation comprend la fourniture de la canalisation, sa pose mais également la livraison et la mise en œuvre des matériaux nécessaire à la réalisation du lit de pose et de l'enrobage de celles-ci tels que décrit ci-après.

4.5.4.1 - Réalisation du lit de pose

Le fond des tranchées est arasé à 0,10 m au moins au-dessous de la cote prévue pour la génératrice inférieure extérieure de la canalisation. La canalisation sera posée sur un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur exécuté conformément aux prescriptions du fascicule 70.

4.5.4.2 - Mise en place des canalisations en tranchées

Il est fait application des Prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G. pour les travaux d'assainissement.

L'entrepreneur examine et nettoie si nécessaires l'intérieur de tuyaux et des autres éléments.

Les coupes sur tuyaux ne sont faites qu'en cas de nécessité absolue et avec un dispositif adapté. Au besoin, les regards peuvent être déplacés après accord du maître d'œuvre.

Les tuyaux seront descendus en fond de tranchées avec précaution.

Ils seront posés, en règle générale, à partir de l'aval, et seront alignés pour assurer entre deux regards, un alignement parfait et une pente rigoureusement constante.

Le fond de fouille devra être dégagé aux emplacements des collets des tuyaux ciment pour éviter que ceux-ci ne portent seuls sur le sol.

Les canalisations seront enrobées de sable :

- pour les canalisations en béton l'épaisseur de sable formera un arc d'assise d'au moins 180°
- pour les canalisations en PVC l'épaisseur de sable sera d'au moins 20 cm au-dessus de la canalisation

Les pentes indiquées aux plans seront respectées, celles des branchements seront de préférence au moins égales à 3 cm p.m. EU .

En mauvais terrain, le Maître d'Œuvre pourra prescrire la pose sur massif de béton maigre ou dalle de béton armé.

La pose des canalisations ne doit être entreprise que sur autorisation du Maître d'Œuvre après vérification des fouilles et du lit de pose.

Les canalisations en béton et en fonte ductile doivent être installées sur lit de pose et une assise en tout-venant de rivière 0/31,5 formant un arc d'appui d'au moins 180 degrés. Sous dérogation du maître d'œuvre, il sera possible de se passer du lit de pose avec les canalisations en fonte.

4.5.4.3 - Remblaiement des fouilles

Le remblaiement en GNT 0.31,5 pour les canalisations situées sous chaussée, sauf si les matériaux du site sont satisfaisant et suivant accord du maître d'œuvre.

Ce remblai est arrêté à la cote nécessaire à la reconstitution de la voirie.

Les dispositifs de blindage sont enlevés au fur et à mesure de la progression du remblai.

Le comblement de la tranchée sera exécuté par couches successives de **20 à 30 cm d'épaisseur, convenablement compactées.**

Tout remblaiement d'ouvrage doit être exécuté avec l'accord du Maître d'Œuvre.

Les terres extraites des fouilles et non réutilisées seront évacuées en décharge.

En cas de pose sous future voirie le remblaiement de la tranchée sera réalisé suivant le cas :

- en matériaux du site pour les tranchées de plus de 1,60 m de profondeur en prenant soin de choisir les matériaux alluvionnaires les moins argileux ;
- en GNT 0/31,5 pour les tranchées de profondeur inférieure à 1,60m au total et jusqu'au niveau du fond de forme de la future chaussée ;
- soit, en matériaux du site alluvionnaires si leur qualité permet un compactage soigné et uniforme et sur avis du maître d'œuvre.

Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il est tenu de maintenir en bon état le remblai des tranchées et la réfection provisoire des chaussées et trottoirs, jusqu'à la réalisation de la réfection définitive. De plus, il devra veiller à ce que les bouches à clé, regards et autres ouvrages existants soient maintenus en bonne place.

L'entreprise doit être en capacité de fournir à la demande du maître d'œuvre des résultats d'essais de compactage attestant de la valeur de celui-ci.

Le compactage devra atteindre au moins 95 % de l'optimum Proctor modifié.

Si, pour atteindre la compacité convenable, l'entrepreneur est conduit à extraire le remblai préalablement mis en œuvre, les dépenses d'extraction, de remise en place et les vérifications des remblais nouvellement mis en place sont à sa charge.

4.5.4.4 Ouvrages

4.5.4.4.1 Regards visitables sous chaussée

Les regards seront arrêtés à la cote fond de forme de la chaussée, ils seront couverts par une dalle de béton légèrement armée, contenant le tampon fonte qui sera posé sur la partie cylindrique du regard.

Après exécution de la chaussée, mais avant celle du revêtement, la dalle de couverture sera dégagée (sa position aura été repérée) le tronc de cône du regard coulé et la dalle de couverture placée à la cote chaussée finie.

Le pourtour de la dalle devra être alors soigneusement garni de revêtement.

Le prix comprend : la fouille, l'épuisement, le blindage, la fourniture, la pose du regard, le raccordement à l'ouvrage.

4.5.4.4.2 Grilles et avaloirs

Les grilles seront raccordées sur le réseau pluvial. Les prix pour les bouches d'égout, grilles concaves de caniveau, les grilles plates sous voirie et les grilles de seuil, comprennent :

- l'implantation sur site en fonction des pentes et niveaux du projet fini,
- la découpe et démolition éventuelle d'enrobés,
- le terrassement et l'évacuation de déblais en excès,
- la mise en place du lit de pose (sable ou gravier roulé) et son compactage avec une pente minimale de 1cm/m,
- la fabrication ou la fourniture et la mise en œuvre de la bouche d'égout, de la canalisation de branchement de 200 mm en PVC raccordée au collecteur, la grille concave, ou en T, sur une longueur de 15ml.
- les opérations de raccordement au réseau EP(ou unitaire), la mise en place d'un enrobage en sable et son compactage soigné,
- le remblaiement en gnt 0.315 sous chaussée en plusieurs couches correctement compactée

Pour les bouches d'égouts ou grilles dont la mise en place est décalée après les travaux de finitions, les branchements devront être soigneusement obturés et repérés afin d'être facilement retrouvés pour la pose des grilles.

4.5.4.4.3 Branchement des lots

Ces branchements comprennent :

- La fourniture et la pose selon les règles de l'art et les prescriptions du fabricant d'un regard carré en béton conforme à la norme NF P 16-343 avec cunette à passage direct sans cloison siphonide y compris couronnement et couvercle classe 250KN en fonte à gorge hydraulique, terrassements et sujétions de raccordements
- La fourniture et le pose d'une canalisation de branchement de 200 mm en PVC série SN8 (pour le réseau pluvial) et de 125 mm en polypropylène PP(SN.10) pour le réseau des eaux usées), jusqu'à 15 ml, posée avec une pente supérieure à 2 cm/m entre le dispositif de raccordement et le regard de façade.
- Le raccordement du regard de branchement devra être exécuté avec grand soin et sera étanche.
- L'ensemble des regards de branchement du réseau d'eaux pluviales devront porter la mention EP et ceux du réseaux d'assainissements des eaux usées la mention EU afin qu'il soient facilement identifiables
- Le raccordement aux collecteurs devra présenter un angle maximal de 60°.
- Les branchements peuvent être réalisés dans les regards de visite
- Les branchements sont exécutés soit par une culotte posée en même temps que la canalisation principale, soit par pose de raccords de piquage et percement de la conduite en place, soit par tulipe de branchement. Dans tous les cas, il est interposé du joint souple d'étanchéité.
- Ils seront très soigneusement protégés en attendant les opérations de finition qui permettra de réaliser leur mise à niveau définitive.

Le prix pour un branchement tel que décrit ci-dessus, prévoit également :

- son implantation sur site, la découpe et démolition éventuelle des enrobés, le terrassement et l'évacuation des déblais en excès.
- la mise en place d'un lit de pose (sable ou gravier roulé) et son compactage avec une pente minimale de 1 cm/m.
- la mise en place d'un enrobage en sable et son compactage soigné.
- le remblaiement en gnt 0.315 par couches successive de 30cm, convenablement compactées.

4.5.5 DRAINS

Suivant la nature du sol et en cas de venue d'eau lors de l'exécution des fouilles, l'entreprise devra réaliser des drainages à adapter.

Les drains comprendront :

- La réalisation de la tranchée dont la position et la profondeur est à fixer en fonction de la zone à assainir ;
- La fourniture et la pose d'un tube PVC Ø 150 mm perforé à 220 degrés ;
- La fourniture et la mise en œuvre de matériaux filtres drainants de granulométrie 20/40 sur une hauteur de 0,50 m enrobé dans un géotextile anti contaminant à poser en chaussette.

- Le branchement sur le réseau pluvial de l'opération.

4.8 - EXAMENS PREALABLES A LA RECEPTION

4.8.1 EXAMENS TELEVISUELS

Un examen télévisuel est prévu et pris en charge par l'entrepreneur et réalisé par une entreprise indépendante. Il est effectué à la réception des travaux de réseaux et avant la mise en service du tronçon pour les réseaux d'assainissement des eaux usées et d'assainissement des eaux pluviales.

En accord avec le maître d'œuvre qui assiste à l'opération.

L'examen est réalisé en couleur. Il doit permettre de fournir les renseignements visés à l'article 5.8.5 du C.C.T.G.

Si les conclusions de la visite sont mauvaises, l'entrepreneur prendra à sa charge toutes les réparations qui s'imposent ainsi qu'une nouvelle inspection de contrôle.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions dans l'organisation de ces interventions pour ne pas ralentir la marche du chantier.

Un hydrocurage préalable sera effectué avant le passage caméra à la demande du maître d'œuvre et à la charge de l'entreprise.

La fourniture et le transport de l'eau doivent être assurés par l'entrepreneur et à ses frais.

4.8.2 EPREUVES D'ETANCHEITE

Comme pour les examens télévisuels, les épreuves d'étanchéité à l'eau ou à l'air seront prises en charge par l'entrepreneur et réalisées uniquement sur le réseau d'assainissement des eaux usées.

L'ensemble du réseau est testé : canalisations, regards et boîtes de branchements.

Si les conclusions de la visite sont mauvaises, l'entrepreneur prendra à sa charge toutes les investigations et les réparations qui s'imposent, ainsi qu'une nouvelle inspection de contrôle.

Dans ces conditions, il est vivement conseillé à l'entrepreneur de pratiquer un autocontrôle sévère au fur et à mesure de l'exécution de son chantier.

L'entrepreneur prévient le maître d'œuvre au moins 20 jours ouvrés avant la date et l'heure envisagée pour procéder à un examen préalable à la réception.

L'ensemble des rapports d'inspection vidéo et d'essais d'étanchéité pour le réseau d'assainissement, seront remis au Maître d'œuvre après leur réalisation qui les transmettra aux services de la CABA pour vérification et validation du réseau.

Ces examens font l'objet de procès-verbaux contresignés par le maître d'œuvre

4.8.3 DOSSIERS DE RECOLEMENT

L'entreprise réalisera ou fera réaliser un relevé précis des conduites, en tranchée ouverte ou fournira toutes les indications nécessaires à l'établissement de ce document, qui devra répertorier obligatoirement les informations suivantes :

- Le système de coordonnées du plan devra être identique à celui du plan topographique.
- Les altitudes et les côtes altimétriques du plan seront également dans le même système que le plan topographique.