

DEPARTEMENT DE L'HERAULT
COMMUNE DE TEYRAN



« RUE DES COTEAUX »

**TERRASSEMENTS
VOIRIE ET RESEAUX HUMIDES
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**



MAITRE D'OUVRAGE :

Commune de Teyran –Place de l'Eglise – 34820 TEYRAN

Tél :

Géomètre-Expert :

ATELIER 3.14 - 46, Bd des Arceaux - 34000 MONTPELLIER

Tél : 04 67 60 58 28 E-mail : o.nogues@atelier-314.fr

Ref :

DATE : 10.12.2019

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES.....	3
1- DOMAINE D'APPLICATION.....	3
1.1 - Application du cahier des charges.....	3
1.2 - Objectif du cahier des charges.....	3
1.3 - Documents de référence contractuels.....	3
1.4 - Etat de connaissance des lieux.....	4
CHAPITRE 2 – PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX.....	4
2.1 - GENERALITES.....	4
2.2 - PROVENANCE DES MATERIAUX.....	4
2.3 - CONFORMITE AUX NORMES.....	5
2.4 - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR.....	5
CHAPITRE 3 – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	6
3.1 – TERRASSEMENT.....	6
3.1.1 - Terrassement généraux.....	6
3.1.2 - Exécution des fouilles en tranchée pour canalisations et réseaux enterrés.....	8
3.1.3 - Abattage et dessouchage.....	8
3.2 - RESEAU D'EAUX USEES.....	9
3.2.1 - Préambule.....	9
3.2.2 - CANALISATIONS :.....	9
3.2.4 - REGARDS DE VISITE.....	10
3.2.5 - POINTS DE RACCORDEMENT.....	10
3.2.6 - ESSAIS DE RECEPTION.....	10
3.2.7 - DOCUMENTS A REMETTRE AU MAITRE D'OEUVRE EN VUE DE LA RECEPTION DES OUVRAGES.....	11
3.3 - RESEAU PLUVIAL.....	11
3.3.1 - Réseau enterré.....	11
3.3.2 - Grilles et branchements.....	11
3.3.3 - Regards.....	11
3.3.4 - Têtes d'ouvrages.....	12
3.4 - VOIRIE.....	12
3.4.1 - Généralités.....	12
3.4.2 - Les chaussées.....	12
3.4.3 - Mise en œuvre des couches de fondation.....	12
3.4.4 - Imprégnation.....	13
3.4.5 - Revêtement.....	13
3.4.6 - Contrôle LCPC du corps de chaussée avant mise en œuvre du tapis d'enrobés :.....	13
3.4.7 - Contrôle des enrobés.....	13
3.4.8 - Les bordures.....	13
3.4.9 - Pose des bordures.....	14
3.4.10 - Signalisation routière.....	14

CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1- DOMAINE D'APPLICATION

1.1 - Application du cahier des charges

Le présent cahier des charges s'applique à la réalisation d'une extension du réseau d'assainissement pluvial et des eaux usées sur la Commune de TEYRAN.

1.2 - Objectif du cahier des charges

Le présent cahier des charges a pour objectif de préciser les prestations attendues lors de la réalisation des Voirie et Réseaux Divers par le pétitionnaire.

1.3 - Documents de référence contractuels

Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables, dont notamment les suivants :

Fascicule CCTG	du	Fascicule n°70	- Ouvrages d'assainissement (révisé juillet 1992 - décret 92-72.)
		Fascicule n°71	- Canalisations d'eau – décret 98-28.
		Fascicule n°81-1	- Construction d'installations de pompage pour le relèvement et le refoulement des eaux
		Fascicule n°81-2	- Construction de stations de traitement des eaux usées.
DTU		DTU n°60-2	- Canalisations en fonte, évacuation des eaux usées, des eaux pluviales et des eaux vannes (norme NF P 41-220)
		DTU n°60-32	- Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié (norme NF P 41-212) – Evacuation des eaux pluviales.
		DTU n°60-33	- Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié (norme NF P 41-213) – Evacuation des eaux usées et d'eaux vannes.
		DTU n°64-1	- Mise en œuvre des dispositifs d'assainissement autonome (norme P16-603).
		DTU n°12	- Terrassements pour le bâtiment.

Normes NF	<p>Toutes les normes NF énumérées aux annexes « textes normatifs » des DTU cités et toutes les normes NF citées dans les annexes des fascicules du CCTG cités et plus particulièrement les normes énumérées à l'annexe C non contractuelle, du fascicule 70 du CCTG.</p> <p>En ce qui concerne les travaux d'installations de chantier et de raccordements électriques à réaliser par le présent lot, la norme NF C 15-100 et les autres normes Electricité applicables en la matière, devront être respectées.</p>	
Textes officiels	<p>Code de la santé publique</p> <p>Loi n° 64-1245 du 16/12/1964</p> <p>Circulaire du 10/06/1976</p> <p>Circulaire DA/JE 1-5 058 du 15/06/1976</p> <p>Circulaire interministérielle du 16/03/1984</p> <p>Loi n°86-2 du 3/01/1986</p>	<p>concernant, en particulier, les nuisances sonores article R48-4 du décret n°95-408 du 18-04-1995 et du 20-05-1995</p> <p>concernant la lutte contre la pollution des eaux et leur régénération et le régime et la répartition des eaux pour les cours d'eau et les eaux souterraines. (JO du 21 août 1976 – Santé) portant instruction générale pour l'assainissement des agglomérations et la protection sanitaire des milieux récepteurs.</p> <p>(non publiée au JO) concernant l'assainissement des petites agglomérations rurales.</p> <p>définissant les conditions générales des épreuves préalables à la réception des réseaux et précisant la mise en œuvre de certains tests.</p> <p>Concernant l'aménagement et la protection du littoral.</p>
	<p>Les différentes autres lois, décrets, arrêtés, circulaires, etc. relatifs aux traitements des EP.-EU et EV.</p>	

1.4 - Etat de connaissance des lieux

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

Les renseignements donnés à ce sujet dans les pièces qui lui sont fournies ne constituent que des éléments d'information qu'il appartiendra à l'entrepreneur de vérifier sous sa responsabilité. En aucun cas, la responsabilité du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre pourra être engagée en cas d'erreur ou d'omission au niveau des plans fournis, en particulier au niveau du nombre et de la position des réseaux.

CHAPITRE 2 – PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

2.1 - GENERALITES

Les caractéristiques des matériaux et des produits seront conformes aux normes françaises ou Européennes en vigueur selon les prescriptions de l'article 2.1 et aux spécifications des fascicules du C.C.T.G.

En cas de non-conformité aux clauses du marché, l'entrepreneur supportera seul les conséquences qui résulteraient du refus des matériaux sans aucune modification des prix et du délai contractuel.

2.2 - PROVENANCE DES MATERIAUX

L'entrepreneur et ses sous-traitants devront signaler leurs approvisionnements avant passation de bons de commande.

Les matériaux et matériels destinés à la réalisation des ouvrages proviendront de carrières, sablières ou usines agréées par le Maître d'Œuvre. Ils seront fournis par l'entrepreneur.

L'entrepreneur sera tenu de justifier, à tout moment, de la provenance des matériaux utilisés aux moyens de bons de commande, certificats d'origine ou d'autres preuves reconnues par le maître d'œuvre comme authentiques. Tous les matériaux seront reçus et vérifiés par le Maître d'Œuvre avant leur mise en œuvre. Ils devront être toujours approvisionnés assez longtemps à l'avance et en

quantité suffisante pour que la réception puisse être faite au moins huit jours avant l'emploi sur le chantier. Ne seront considérés comme matériaux approvisionnés que ceux déposés sur le chantier. Tout matériel présentant un défaut quelconque sera refusé et remplacé aux frais de l'entrepreneur dans les délais qui lui seront impartis.

2.3 - CONFORMITE AUX NORMES

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et masses, les modalités de marquage, d'essais, de contrôle et de réception des matériels et matériaux doivent être conformes aux normes homologuées ou réglementairement en vigueur au moment de la signature du marché ainsi qu'aux règles techniques visées dans la suite du présent C.C.T.P.

L'entrepreneur est réputé connaître ces « normes » et « règles techniques ».

En cas d'absence de « normes » ou de « règles techniques », d'annulations ou de dérogations justifiées notamment par des progrès techniques, l'entrepreneur propose à l'agrément du maître d'œuvre ses propres albums et catalogues ou, à défaut, ceux de ses fournisseurs.

2.4 - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur étant responsable de la fourniture des matériaux et de leur mise en œuvre, il conserve le droit de refuser l'emploi de matériaux ou composants préconisés par le maître d'œuvre, s'il juge ne pas pouvoir en prendre la responsabilité. Il devra alors justifier son refus par écrit avec toutes justifications à l'appui.

CHAPITRE 3 – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.1 – TERRASSEMENT

3.1.1 - Terrassement généraux

Les travaux de terrassements généraux à la charge de l'entreprise comprendront, sauf spécifications contraires explicites dans les textes du CCTP ci-après :

- les terrassements en déblai et en excavation,
- les terrassements en remblai,
- les mouvements de terre en déblai et en remblai, nécessaires pour réaliser la plate-forme ou les différentes plates-formes ainsi que les talus, glacis de raccordement, et autres aux cotes du projet.

Ils comprendront les travaux suivants :

Enlèvement de la végétation existante sur le terrain :

- défrichage / débroussaillage,
- abattage d'arbres,

Sont également à la charge de l'entreprise la démolition d'ouvrages de surface existants sur le terrain :

- sols en bétons, pavages, dallages, etc.,
- voiries, parkings, trottoirs en revêtements routiers,
- petits ouvrages de surface en maçonnerie ou béton tels que murets, bordures, etc., clôture de toute nature,

3.1.1.1 Définition des cotes et niveaux de terrassement des plates-formes

Il s'agit de réaliser des plates-formes de travail à une altitude horizontale représentative de l'altitude du plancher du rez-de-chaussée diminuée d'une quantité variable suivant la nature de la construction (garage ou parties habitables).

Les cotes et niveaux de terrassements des plates-formes finies à obtenir sont définis par le "Plan des plates-formes" établi par le concepteur en relation avec le maître d'œuvre construction. L'altimétrie sera atteinte avec une tolérance maximum de **3 cm**.

La qualité recherchée pour le compactage et la portance est celle nécessaire et suffisante pour permettre aux engins chargés d'ouvrir des tranchées pour fondations (engins inférieurs à 20T)

L'entreprise attachera donc un soin particulier :

- au comblement des trous laissés par l'expurgation de tous éléments gênants en sol,
- au dressement des parois des excavations avec des talus 1/1, en déblais comme en remblais
- au compactage permettant aux véhicules de terrassement de se déplacer commodément sans enfoncement excessif ou orniérage.

En cas de problème ponctuel ou général sur une plate-forme, l'entreprise sera invitée à prendre toutes mesures permettant de pallier la carence constatée sans pour autant prétendre à une quelconque plus-value.

3.1.1.2 Implantation et relevé topographique du terrain

Les cotes altimétriques du terrain en son état actuel figurent sur les documents graphiques du dossier et notamment sur le plan topographique.

L'entrepreneur sera tenu, dans un délai de dix jours à compter de la date prescrite pour le début des travaux de faire procéder au contrôle de ce nivellement.

Faute d'observations écrites de l'entrepreneur à l'expiration du délai ci-dessus, le nivellement porté sur les documents du dossier sera contractuellement réputé exact.

L'entrepreneur devra de préférence se faire assister par le Géomètre-Expert agréé par le maître d'ouvrage pour tous travaux d'implantation.

3.1.1.3 Travaux de démolition d'ouvrages de surfaces

Les travaux de démolition des petits ouvrages comprendront la démolition de leurs fondations.

Les sols et revêtements seront démolis sur toute leur épaisseur, couches de fondations comprises. Les modes de démolition sont laissés à l'appréciation de l'entrepreneur qui adoptera les dispositions adaptées.

3.1.1.4 Assainissement et drainage

Il est précisé que pour les eaux superficielles, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires quelles qu'elles soient pour en assurer l'évacuation le plus vite possible, et ceci pendant toute la durée des travaux et jusqu'à la réception.

Dans le cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, l'évacuation devra être assurée par pompage.

Les frais entraînés pour satisfaire à ces impératifs d'évacuation des eaux superficielles sont implicitement compris dans les prix du marché.

Dans le cas d'arrivée d'eaux souterraines, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour en assurer l'évacuation au fur et à mesure par tous moyens y compris par pompage et, ce, pendant toute la durée nécessaire jusqu'à la réception.

Les frais entraînés pour satisfaire à ces impératifs d'évacuation des eaux souterraines:

- sont implicitement compris dans les prix du marché.
- seront réglés sur dépenses contrôlées dans les conditions fixées au marché.

Dans le cas de pompage, celui-ci comprend :

- l'amenée et le repli du matériel spécifique.
- la valeur de location de ce matériel.
- le maintien à pied d'œuvre et l'entretien.
- le fonctionnement du matériel y compris l'énergie nécessaire.
- la main-d'œuvre nécessaire.

3.1.1.5 Exécution des déblais

Sauf spécifications contraires, toutes les fouilles à réaliser par l'entreprise s'entendent quelles que soient les sujétions et les difficultés d'extraction rencontrées en fonction de la nature des terrains. Les travaux de terrassements comprendront également :

- la démolition par tous moyens de roches ou de bancs de pierres éventuellement rencontrés
- la démolition par tous moyens d'anciens ouvrages en maçonnerie ou bétons de toute nature éventuellement rencontrés
- l'arrachage et l'enlèvement de toutes anciennes souches pouvant être rencontrées
- la démolition ou l'arrachage et l'enlèvement d'anciennes canalisations ou câbles hors service éventuellement rencontrés.

3.1.1.6 Exécution des remblais

L'exécution des remblais comprendra :

- la reprise sur stock
- le régalaie en couches successives

- l'arrosage
- le compactage jusqu'à l'obtention des exigences fixées
- le réglage des plates-formes et des talus au profil définitif, y compris l'évacuation des terres en excédent
- la protection des plates-formes et des talus contre les eaux de ruissellement compris la réalisation et l'entretien des ouvrages provisoires correspondants.

L'épaisseur des couches successives de remblai sera au maximum de 0,20 mètre. Tous les remblais à réaliser seront, sauf spécifications contraires expresses ci-après, à exécuter avec des terres en provenance des fouilles. Dans le cas où la nature des terres provenant des fouilles ne permettrait pas l'exécution des remblais dans les conditions fixées, il appartiendra à l'entrepreneur d'amener des matériaux de remblais conformes, à ses frais. Ces remblais ne devront pas comprendre de pierres ou blocs qui devront être concassés au préalable. De plus, ils ne devront contenir, ni mottes, ni gazon, ni débris végétaux. Préalablement à l'exécution de tous remblais, l'emprise devant être remblayée devra être soigneusement nettoyée et débarrassée de tous gravois, déchets, matières végétales, etc.

Selon les charges à supporter par le remblai, il pourra s'avérer nécessaire que le sol devant recevoir ce remblai soit compacté pour obtenir une densité réelle au moins égale à celle exigée pour le remblai.

Le maître d'œuvre pourra demander à l'entrepreneur des essais de compactage de ce sol qui seront entièrement à la charge de ce dernier.

Tolérances d'exécution des plates-formes et talus :

- profil de la forme pour voirie ou ouvrage : ± 3.00 cm
- talus avant revêtement de terre végétale : ± 10.00 cm
- talus sans revêtement de terre végétale : ± 5.00 cm.

3.1.2 - Exécution des fouilles en tranchée pour canalisations et réseaux enterrés

L'entrepreneur doit organiser son chantier en ouvrant les tranchées par tronçons successifs de façon à réduire l'emprise du chantier. Pour chaque nature de réseau, les travaux seront soumis aux prescriptions d'exécution des différents fascicules du C.C.T.G. concernés, en particulier le fascicule 70 pour les travaux d'assainissement, et aux prescriptions du guide technique sur le remblayage des tranchées et la réfection des chaussées. Les tranchées sous chaussées et dépendances sont définies par la norme NFP 98-331. Le Maître d'Œuvre se voit le droit d'arrêter immédiatement les travaux si les règles de sécurité ne sont pas respectées. L'interruption du chantier ne donne lieu à aucune indemnité. La poursuite du chantier est subordonnée à une autorisation de reprise des travaux délivrée par l'inspecteur du travail conformément aux dispositions prévues dans l'arrêté du 29 Juin 1992.

Les largeurs des fouilles pour canalisations et réseaux enterrés devront être suffisantes pour poser sans difficultés les conduites. La largeur minimum pour réseau électrique est de 0,50 m. Au-delà de 1,30 m de profondeur, les tranchées ne seront exécutées qu'avec des parois verticales blindées. Le choix du blindage est laissé à l'entrepreneur, mais en cas de sol fluent le blindage sera impérativement jointif. Le fond de fouille doit être homogène et expurgé des éléments poinçonnant et saillants : il sera obligatoirement compacté pour les réseaux d'assainissement, d'eau potable et de gaz. Si le sol support de fond de fouille est reconnu trop fluent et sans portance, il sera purgé après accord du Maître d'Œuvre, et remplacé par un matériau qui sera proposé par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre.

3.1.3 - Abattage et dessouchage

Selon l'emplacement de l'arbre à abattre, sa hauteur et son environnement, il pourra être abattu avec ou sans démontage préalable.

Dans le cas où un démontage préalable serait nécessaire, il consistera à supprimer progressivement la partie aérienne de l'arbre, en supprimant dans un premier temps les branches basses, puis en descendant à l'aide de cordages les branches supérieures, les branches coupées ne devant en aucun cas basculer et tomber à des endroits pouvant causer des dégâts.

L'arbre abattu devra tomber strictement du côté et à l'emplacement prévus.

Dans le cas de dessouchage, l'entrepreneur sera seul juge des moyens à utiliser, mécaniques ou non, en fonction des conditions rencontrées.

En tout état de cause, l'entrepreneur sera tenu, lors de l'abattage, de prendre toutes les dispositions pour assurer la sécurité des personnes et des biens.

3.1.3.1 Débroussaillage - Défrichage

Le débroussaillage devra faire disparaître toutes les broussailles, taillis, haies, etc. par coupement et arrachage des racines.

Dans le cas de défrichage par engins mécaniques, toutes les dispositions devront être prises pour ne pas descendre trop en profondeur afin de ne pas polluer la terre arable en remontant des couches inférieures.

3.2 - RESEAU D'EAUX USEES

3.2.1 - Préambule

Les prescriptions émanant des services de la CCGPSL – Service Assainissement - sont à considérer comme les prescriptions minimales pour la construction d'ouvrages d'assainissement des eaux usées.

Les modalités d'exécution des travaux doivent suivre rigoureusement le fascicule n° 70 « ouvrages d'assainissement » du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux (circulaire n° 92-42 du 1er juillet 1992).

Le choix du type de matériau des ouvrages devra se faire en concertation avec le maître d'œuvre et avec les services en vigueur. Celui-ci portera par défaut sur du PVC CR16 pour les canalisations et les branchements et sur du béton avec éléments préfabriqués pour les regards.

3.2.2 - CANALISATIONS :

3.3.2.1 Matériau

Pour le collecteur principal : Tuyau de diamètre nominal égal ou supérieur à 200 mm en CR 16, longueur de 3 ml. En cas de profondeur supérieure à 2.50m, la canalisation sera en fonte. L'entreprise dressera les fiches de chaque matériel en vue de leur acceptation par le service en vigueur.

3.2.2.2 Pose

- Lit de pose d'une épaisseur de 10 cm en dessous de la génératrice inférieure extérieure, en sable de carrière concassé ou grain de riz
- Remblaiement d'une épaisseur de 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure extérieure, en sable de carrière concassé ou grain de riz

Les remblais sont systématiquement effectués avec des matériaux conformes à la réglementation en vigueur, compatibles avec les recommandations éventuelles issues de l'étude géotechnique et permettant à l'entreprise de respecter les objectifs de densification adaptés au type de chaussée.

Le compactage des tranchées est effectué conformément aux prescriptions de la norme NF P 98.331.

3.2.2.3 Tracé

- Pente minimale de 1 cm/m et maximale de 7cm/m.
- Tout tronçon de canalisation doit être rectiligne en plan et en profil en long entre deux regards, et raccordé sur les regards par des manchons pré-sablés.
- Les canalisations doivent se trouver dans l'emprise des parties communes, sous chaussée ou trottoir.

3.2.4 - REGARDS DE VISITE

Matériau :

Regard en :

- Béton, en éléments fabriqués, de diamètre intérieur 1000 mm, posés sur fond avec cunette préformée, avec échelons, crosse et joints élastomères,
- Polyéthylène à structure nervurée de diamètre intérieur 1000 mm, cunette renforcée, emboîtures pour le raccordement des tuyaux équipés de joints sertis, avec échelons et joint d'étanchéité entre les éléments verticaux.

Tampon de regard :

- Tampon rond en fonte ductile classe D400 marqué « eaux usées », d'ouverture minimale 600 mm, sur cadre carré 850 x 850 mm ou rond de 850 mm scellé au mortier de résine ou béton voirie à fibres métalliques conditionné prêt à l'emploi, et fixé dans la tête de cheminée au moyen de vis et de douilles appropriées, fermeture hydraulique réhaussable, articulé, non ventilé.

3.2.5 - POINTS DE RACCORDEMENT

Le point de raccordement sera réalisé par l'entreprise titulaire du marché. Il sera nécessaire d'effectuer le remplacement du regard de tête de réseau rue de l'Olivette.

3.2.6 - ESSAIS DE RECEPTION

3.2.6.1 En sus des contrôles propres à l'entreprise (autocontrôle), des contrôles sont effectués par un organisme désigné par le maître d'ouvrage, distinct et indépendant de l'entreprise chargée des travaux, et aux frais du maître d'ouvrage, conformément aux dispositions de l'arrêté ministériel du 22 décembre 1994 fixant les prescriptions techniques relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées mentionnées aux articles L. 372-1-1 et L. 372-3 du code des communes :

« Cette réception comprend notamment le contrôle de l'étanchéité, la bonne exécution des fouilles et de leur remblaiement, l'état des raccordements, la qualité des matériaux et le dossier de récolement. »

3.2.6.2 Examens visuels ou télévisuels

Une inspection de la totalité des ouvrages est réalisée, visuelle sur les ouvrages visitables (boîtes de branchements, regards,...) et télévisuelle sur les canalisations, avec photographies des culottes de branchements et des piquages.

3.2.6.3 Etanchéité à l'eau ou à l'air

Les épreuves d'étanchéité sont réalisées sur 100 % du linéaire, y compris les regards de visite et les ouvrages de raccordement.

Les essais sont réalisés conformément au chapitre 13 de la norme NF EN 16-10, soit à l'air (protocole LB, LC, LD), ou par défaut à l'eau (protocole W sous réserve que la pression d'épreuve soit maintenue à 4 m de colonne d'eau).

Lorsque les résultats des tests à l'air se situent dans la zone d'incertitude, un test à l'eau peut être réalisé. Dans ce cas, c'est le résultat de ce dernier qui est décisif.

3.2.6.4 Essais de compactage

Les essais sont effectués à l'aide d'un pénétrodensitographe à énergie constante.

Les essais sont effectués après remblaiement, avant les essais d'étanchéité et avant la réfection définitive de voirie.

La situation et le nombre de points de contrôle sont définis par le maître d'œuvre. Pour les tronçons en écoulement gravitaire, un contrôle au moins est effectué sur chaque tronçon délimité par deux regards ou au moins tous les 50 mètres. Un essai au minimum tous les 100 mètres est exécuté sur les tronçons en écoulement sous pression. Un essai d'un sur trois branchements est également réalisé.

Les contrôles sont impérativement réalisés sur toute la hauteur de la tranchée (50 cm sous le lit de pose compris).

Le compactage est réputé acceptable s'il remplit les deux conditions suivantes :

- densité conforme aux prescriptions (aucun point du pénétrogramme n'est supérieur à l'enfoncement par coup limite (PDG1000),
- épaisseur de couche conforme aux prescriptions.

3.2.6.5 Dossier de récolement

Il comprend :

- le plan général des réseaux
- les plans de détail des réseaux au 1/200^{ème} comportant :
- les regards et ouvrages annexes dûment numérotés avec cotes fils d'eau et cotes tampons (coordonnées x, y, z en système RGF 93 et NGF)
- le repérage des ouvrages cachés éventuels (y compris réseaux abandonnés et laissés en place,...) avec des distances à des ouvrages apparents, les renseignements pour les traversées spéciales,
 - * les branchements avec leurs caractéristiques;
 - * Les notices descriptives et d'entretien des équipements électromécaniques.

3.2.7 - DOCUMENTS A REMETTRE AU MAITRE D'OEUVRE EN VUE DE LA RECEPTION DES OUVRAGES

Les documents seront remis en 4 exemplaires au moins :

- plans de récolement avec coordonnées en x, y et z, systèmes RGF 93 et NGF, sous forme d'un tirage papier accompagné de sa restitution informatisée au format DWG.
- rapport couleur des essais d'étanchéité (à l'air, par défaut à l'eau),
- rapport couleur de l'inspection télévisuelle et cassette vidéo correspondante,
- rapport des essais de compactage,
- notices descriptives et d'entretien des équipements électromécaniques.

3.3 - RESEAU PLUVIAL

3.3.1 - Réseau enterré

Les collecteurs d'eaux pluviales seront constitués par des tuyaux en béton centrifugé armé de série à déterminer suivant les directives du fascicule 70 du CCT du Ministère de l'Equipement dans sa dernière version. Ils seront à emboîtement à collet avec joint torique roulant.

L'emploi de canalisation en PVC extrudé présentant des caractéristiques mécaniques similaires à celles du béton centrifugé armé pourra être autorisé sur proposition de l'entrepreneur à condition d'être remblayé immédiatement et avec un poids de remblai suffisant au-dessus de la génératrice supérieure.

3.3.2 - Grilles et branchements

Les grilles et tampons en fonte ductile seront conformes à la norme NFP 98312.

Les branchements seront réalisés en PVC à joint automatique. Les assemblages seront réalisés par des pièces de raccord en PVC de la même fabrication.

Les grilles plates ou concaves avec cadre seront en fonte série lourde de dimension min. 600 mm.

3.3.3 - Regards

Les regards seront en :

- Béton, en éléments fabriqués, de diamètre intérieur 800 mm, posés sur fond avec cunette préformée, avec échelons, crosse et joints élastomères,
- Polyéthylène à structure nervurée de diamètre intérieur 1000 mm, cunette renforcée, emboîtures pour le raccordement des tuyaux équipés de joints sertis, avec échelons et joint d'étanchéité entre les éléments verticaux.

Tampon de regard :

- Tampon rond en fonte ductile classe D400 marqué « eaux pluviales » d'ouverture minimale 600 mm, sur cadre carré 850 x 850 mm ou rond de 850 mm scellé au mortier de résine ou béton voirie à fibres métalliques conditionné prêt à l'emploi, et fixé dans la tête de cheminée au moyen de vis et de douilles appropriées, fermeture hydraulique rehaussable, non ventilé.

3.3.4 - Têtes d'ouvrages

Les ouvrages pluviaux en traversée de chaussée, cadres rectangulaires ou buses circulaires, recevront des ouvrages de tête qui seront :

- soit fabriqués sur place en agglo de 0,20 m, enduit de béton lissé sur toutes les faces visibles avec arase dépassant le terrain fini d'au moins 0,20 m,
- soit préfabriqués de type tête de pont.

Les travaux comprennent :

- les terrassements jusqu'au bon sol
- enlèvement des terres dans les limites de la propriété
- béton de propreté coulé à pleine fouille
- béton normal pour semelles de fondation
- armatures en aciers torsadés
- élévation en béton coffré

Tout mur dont la hauteur sera supérieure à 1,20 m donnera lieu à une étude particulière et il sera demandé une note de calcul d'un ingénieur en béton armé, ce dont l'Entrepreneur tiendra compte dans sa proposition.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire vérifier l'étude de l'ingénieur choisi par l'entreprise par tout bureau de contrôle de son choix, et cela aux frais exclusifs de l'entreprise.

3.4 - VOIRIE

3.4.1 - Généralités

Les travaux de voirie comprennent :

- Les implantations
- La finition de la forme à la niveleuse
- La construction de la voirie conformément au plan annexé
- la fourniture et la pose des bordures
- La fourniture et la pose de la signalisation
- Les contrôles par un laboratoire indépendant.

3.4.2 - Les chaussées

Les chaussées seront constituées en tout venant de rivière ou de carrière ayant un équivalent de sable supérieur à 30 et un indice de plasticité inférieur à 9. L'Entrepreneur fournira sur demande une analyse granulométrique à cet effet.

3.4.3 - Mise en œuvre des couches de fondation

- Fondation en graves 0/40
- Couche de base en graves 0/31,5
- Répandage conduit de manière à obtenir le maximum d'homogénéité dans la constitution de la fondation et à éviter de désorganiser la couche de forme éventuelle.
- Le compactage sera le plus poussé possible, avec 7 passages au moins au rouleau vibrant ou au rouleau à pneus de 20 T (vibrations à supprimer au voisinage immédiat des constructions)

La structure de chaussée pourra être modifiée afin de respecter celle préconisée par l'étude géotechnique.

Après compactage, la densité sèche devra être égale ou supérieure à 95% de la densité obtenue à l'essai PROCTOR modifié pour 98 % des mesures.

Le réglage devra être exécuté *avant* que le cylindrage ne soit poussé à refus. La correction des flaches devra être obtenue après repiquage préalable de la 1ere couche de matériaux de façon à obtenir une liaison parfaite entre les 2 couches.

Les opérations de répandage et de compactage devront être coordonnées de telle façon que toute couche de matériaux répandus soit compactée dans la même journée et les opérations de répandage ne devront être entreprises que si les circonstances atmosphériques permettent de ne pas dépasser la teneur en eau de 8 %.

3.4.4 - Imprégnation

Imprégnation au cut-back 01 ou à l'émulsion acide à 70 % substabilisée répandue à raison de 1 litre par m².

- répandage d'une couche de gravillon 3/6
- cylindrage.

3.4.5 - Revêtement

Matériaux enrobés denses supérieurs à 250 T ou béton bitumineux 0/10 ép. 0,05 m au finisher conformément aux spécifications des directives SETRA pour couches de roulement en matériaux denses et bitumineux.

L'Entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour que les matériaux soient répandus à une température qui ne sera pas inférieure à 110 °. Ils ne pourront être étalés sur une surface comportant des flaques d'eau ; par contre, une surface humide sera admise. Le répandage et le réglage devront être quasiment simultanés.

Pour réaliser le compactage, l'Entrepreneur devra fournir suivant la quantité journalière d'enrobés à mettre en œuvre :

- un ou deux rouleaux à pneus automoteurs de poids et presse de gonflage variable, celle-ci devant en fin de compactage être supérieure à 7 bars.
- un rouleau vibrant d'un modèle agréé par le Maître d'œuvre pour le compactage des enrobés éventuellement mis en œuvre à la main.
- l'automoteur à pneus interviendra en premier, derrière le finisher. Il devra être muni d'un dispositif de réchauffage des pneus afin d'éviter l'arrachement des enrobés. Il sera immédiatement suivi par le cylindre tandem.

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre l'atelier et les modalités de compactage.

3.4.6 - Contrôle LCPC du corps de chaussée avant mise en œuvre du tapis d'enrobés :

Un essai sera réalisé sur toutes les chaussées tous les 50 ml avec un minimum de 3 essais.

- Coefficient de Westergaard à obtenir : 60 Mpa
- Module EV1/EV2 < 2

Le compactage sera repris et de nouveaux essais réalisés aux frais de l'entrepreneur jusqu'à obtention de ces valeurs.

3.4.7 - Contrôle des enrobés

L'Entrepreneur sera tenu de procéder d'une façon permanente à des contrôles de fabrication. Ces contrôles devront pouvoir être effectués par le laboratoire de l'entreprise.

La tolérance en altimétrie sur le niveau final du revêtement est fixée à **0,01m**

Les bouches à clé réglables seront mises à la cote lors de la réalisation du revêtement définitif par l'entreprise chargée de la voirie.

3.4.8 - Les bordures

Les bordures seront du type précisé sur les plans annexés, type en conformité avec le fascicule 31 du CPC des Ponts et Chaussées.

Elles devront correspondre à une résistance minimale à la flexion de 100 bars.

Le type utilisé est le type CC1 en recueil du fil d'eau, soit le type T2 ou P3.

Les entrées seront réalisées par des entrées charretières avec deux bordures T2 plongeantes afin d'abaisser le niveau des bordures.

Le franchissement altimétrique aux entrées, aux passages piétonniers ne devra jamais être supérieur à 0,02 m. La bordure T2 basse sera utilisée.

3.4.9 - Pose des bordures

La mise en place des bordures devra être conforme au fascicule n° 31 du CPC des Ponts et Chaussées.

Elles seront posées suivant les cotes, alignements et déclivités fixées au projet ou prescrits par le Maître d'œuvre. L'Entrepreneur signalera sans délai toute discordance qu'il pourrait constater à ce propos.

Les bordures seront posées au cordeau ou à la nivelette en laissant des joints ouverts de 0,01 m qui seront garnis de mortier de ciment dosé à 400 kg/m³.

Les parties vues de ces joints seront lissées au fer rond, légèrement en creux.

Lors de l'épandage des liants sur la voirie, les éléments seront protégés contre les projections et l'Entrepreneur aura à sa charge le nettoyage des éléments qui auraient été souillés. Il devra de même procéder au remplacement de toute bordure ébréchée ou endommagée, à l'exclusion de toute réparation au ciment.

Les éventuels talus seront formés et stabilisés par compactage léger avec une pente qui devra être comprise en 45° et 60°. Les terres devront être contenues de façon à ne pas s'effondrer sur la voie par ravinement.

3.4.10 - Signalisation routière

- *Signalisation horizontale*

La signalisation horizontale sera constituée par des marquages spéciaux : logos pour emplacements de stationnement pour handicapés, délimitation des places de parkings à la peinture blanche normalisée.

- *Signalisation verticale*

Des panneaux seront mis en place conformément aux règles de la circulation routière. L'emplacement de ces panneaux sera précisé sur les plans d'exécution à grande échelle. Leur taille ne sera pas inférieure à 500 mm, de classe II.

Les panneaux seront posés sur tubes ronds de 60 mm en acier galvanisé avec une hauteur libre de 2,00 m sous panneaux. Leur position sur le domaine public sera soumise à l'approbation des services techniques de la commune.