

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

**CAHIER DES CLAUSES
TECHNIQUES PARTICULIERES**

(C.C.T.P.)

Maître d'ouvrage :



**VILLE DE BENODET
Mairie de BENODET
Place du Général De Gaulle
29950 BENODET**

Maître d'œuvre :



**C.I.T.-Agence de QUIMPER
2, allée Emile Le Page "Le Majestic"
BP 1344
29103 QUIMPER cedex**

**Travaux de voirie et réseaux divers pour le
réaménagement de la voie d'accès à la zone d'activités
de Keranguyon**

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - : INDICATIONS GENERALES.....	5
ARTICLE 1.1 - OBJET DU MARCHÉ.....	5
1.1.1 - Emplacement des travaux.....	5
1.1.2 - Généralités.....	5
1.1.3 - Notes concernant le CCTP.....	5
ARTICLE 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	6
ARTICLE 1.3 - DESCRIPTION GENERALE.....	6
1.3.1 - Introduction.....	6
1.3.2 - Généralités.....	7
1.3.3 - Protection des espaces verts.....	7
1.3.4 - Mouvements de terres, déblais et circulation chantier.....	7
CHAPITRE 2 - PRESCRIPTIONS DIVERSES.....	9
ARTICLE 2.1 - GENERALITES.....	9
ARTICLE 2.2 - TERRASSEMENTS ET COUCHE DE FORME.....	9
ARTICLE 2.3 - PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX.....	10
ARTICLE 2.4 - MATERIAUX DE VOIRIE.....	10
2.4.1 - Constitution des chaussées :.....	10
2.4.1.1 - Parking et voie intérieure :.....	10
2.4.1.2 - Cheminement piéton :	10
2.4.2 - Graves naturelles.....	10
2.4.3 - Matériaux pour couche de base de type G.N.T.....	11
2.4.3.1 - Caractéristiques.....	11
2.4.3.2 - Granulats.....	12
2.4.3.3 - Mise en Œuvre et compactage.....	12
2.4.4 - Ciments.....	12
2.4.5 - Bétons.....	13
2.4.6 - Eau de gâchage.....	13
2.4.7 - Bordures et caniveaux.....	13
2.4.8 - Sables pour mortiers, bétons, et lits de pose.....	13
2.4.9 - Gravillons.....	13
2.4.9.1 - Caractéristiques.....	13
2.4.9.2 - Quantités des granulats.....	14
2.4.10 - Liants hydrocarbonés.....	14
2.4.11 - Grave bitume et béton bitumineux.....	15
2.4.11.1 - Grave Bitume.....	15
2.4.11.2 - Enrobé (béton bitumineux semi grenus) :	15
2.4.12 - Cloutage de la fondation.....	16
ARTICLE 2.5 - MATERIAUX DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT.....	16
2.5.1 - Formes des ouvrages d'écoulement.....	16
2.5.1.1 - Canalisations.....	16
Les canalisations seront circulaires.....	16
2.5.1.2 - Regards de visite.....	16
2.5.1.3 - Branchements en attente.....	16
2.5.2 - Provenance, qualité et préparation des matériaux.....	17
2.5.2.1 - Canalisations pour eaux usées :.....	17
2.5.2.2 - Canalisations pour eaux pluviales :.....	17
2.5.2.3 - Trappes pour regards de visite et bouches d'égout:.....	17
2.5.2.4 - Poste de refoulement.....	18
ARTICLE 2.6 - MATERIAUX DU RESEAU D'EAU POTABLE.....	20
2.6.1 - Provenance, qualité et préparation des matériaux.....	20

2.6.1.1 - Réseau :	20
2.6.1.2 - Branchement :	20
2.6.1.3 - Spécification des tuyaux, pièces et raccords.....	21
ARTICLE 2.7 - MATERIAUX DES RESEAUX D'ELECTRICITE, D'ECLAIRAGE ET DE TELEPHONE.....	23
2.7.1 - Prescriptions particulières relatives aux travaux : électricité, éclairage public et France Télécom.....	23
2.7.2 - EDF.....	24
2.7.2.1 - Téléreport.....	25
2.7.2.2 - Fourreaux.....	25
2.7.2.3 - Branchements.....	25
2.7.2.4 - Câbles.....	25
2.7.3 - France télécom.....	25
2.7.4 - Eclairage public.....	26
2.7.4.1 - Principe généraux des installations.....	26
2.7.4.2 - Provenance et qualité des fournitures.....	26
ARTICLE 2.8 - IMPLUVIUM.....	28
CHAPITRE 3 - MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES OUVRAGES.....	29
ARTICLE 3.1 - DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES TRAVAUX.....	29
ARTICLE 3.2 - PREPARATION DE CHANTIER ET DEMARCHE QUALITE.....	29
ARTICLE 3.3 - PLAN GENERAL D'IMPLANTATION.....	29
3.3.1 - Plans.....	29
3.3.2 - Piquetage.....	30
ARTICLE 3.4 - TERRASSEMENTS.....	30
ARTICLE 3.5 - MISE EN OEUVRE DE GRAVES NATURELLES – GNT-B 0/315.....	30
ARTICLE 3.6 - POSE DE BORDURES ET CANIVEAUX.....	31
ARTICLE 3.7 - POSE DES RESEAUX D'EAUX USEES ET D'EAUX PLUVIALES.....	31
3.7.1 - Tracé des ouvrages.....	31
3.7.2 - Fouilles.....	32
3.7.2.1 - Eaux usées :	32
3.7.2.2 - Eaux pluviales :	32
3.7.3 - Pose des tuyaux.....	32
3.7.3.1 - Essais.....	32
ARTICLE 3.8 - POSE DU RESEAU D'EAU POTABLE.....	33
3.8.1 - Implantation des ouvrages.....	33
3.8.2 - Exécution des ouvrages.....	33
3.8.3 - Fouilles.....	33
3.8.4 - Pose des tuyaux.....	35
ARTICLE 3.9 - POSE DES RESEAUX SOUPLES.....	36
3.9.1 - EDF.....	36
3.9.1.1 - Pose des socles.....	37
3.9.1.2 - Téléreport.....	37
3.9.1.3 - Fourreaux.....	38
3.9.1.4 - Branchement.....	38
3.9.1.5 - Câbles.....	38
3.9.1.6 - Tranchées.....	38
3.9.2 - France télécom.....	38
3.9.3 - Eclairage public.....	41
3.9.3.1 - Principes généraux des installations.....	41
3.9.3.2 - Mesures de sécurité.....	41
3.9.3.3 - Conduite de travaux.....	41
3.9.3.4 - Précaution pour la sauvegarde de réseaux divers.....	41

3.9.3.5 - Précautions contre les accidents de la circulation.....	41
3.9.3.6 - Piquetage et dossier d'exécution.....	42
3.9.3.7 - Plan de récolement.....	42
ARTICLE 3.10 - AVALOIR.....	42
ARTICLE 3.11 - IMPREGNATION DE MATERIAUX TOUT VENANT EN BITUME FLUIDIFIE ET REVETEMENT GRAVILLONS.....	42
ARTICLE 3.12 - REVETEMENT EN MATERIAUX ENROBES.....	43
ARTICLE 3.13 - PROTECTION CONTRE LES EAUX.....	43
ARTICLE 3.14 - RESEAUX DIVERS EXISTANTS.....	43
ARTICLE 3.15 - OUVRAGES EN BETON ARME.....	44
ARTICLE 3.16 - PLANTATIONS.....	44
3.16.1 - Mode d'exécution.....	44
3.16.1.1 - Protection et signalisation du chantier.....	44
3.16.1.2 - Protection des voies.....	44
3.16.1.3 - Terrassement des ouvrages.....	44
3.16.1.4 - Fourniture de terre végétale (coef foisonnement compris 1.3).....	44
3.16.1.5 - Déchets divers.....	44
3.16.1.6 - Fourniture de végétaux	45
3.16.1.7 - Engazonnement.....	45
ARTICLE 3.17 - CONTROLES.....	45
3.17.1 - – Essais de compactage :.....	45
3.17.2 - - Essais de poteau incendie.....	46
3.17.3 - - Essais sur poste de refoulement.....	46
ARTICLE 3.18 - REPLI DE CHANTIER.....	47

CHAPITRE 1 - : INDICATIONS GENERALES

ARTICLE 1.1 - OBJET DU MARCHE

1.1.1 - Emplacement des travaux

Le présent marché concerne les travaux de réaménagement de la voie d'accès à la zone d'activités de Keranguyon à Bénodet.

1.1.2 - Généralités

Les entreprises sont réputées, avant la remise de leur offre, avoir pris pleine connaissance des lieux, terrains d'implantation, de tous les éléments généraux et locaux ; avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution ; avoir pris pleine connaissance de tous les articles constituant le dossier et s'être rendu compte de leur nature, importance et particularité.

1.1.3 - Notes concernant le CCTP

Le présent C.C.T.P. constituant le document contractuel prioritaire des pièces fournies, l'Entreprise ne pourra pas arguer d'un manque de concordance entre les plans et CCTP, d'une imprécision dans la description ou la figuration des ouvrages pour ne pas exécuter le travail dans les règles de l'art.

Les analyses ou essais prévus dans le D.T.U, C.C.A.G, C.C.T.G seront toujours à la charge de l'Entrepreneur.

Les essais complémentaires demandés par le Maître d'œuvre seront également à la charge de l'Entreprise.

ARTICLE 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter sont précisés ci-après :

Installation de chantier comprenant:

⇒ signalisation du chantier et demande d'autorisation de voirie auprès des services municipaux concernés

⇒ amenée à pied d'œuvre, chargement, déchargement de tout matériel nécessaire à l'exécution du chantier

⇒ repli en fin de chantier et remise en état des lieux

- démolition de trottoirs et murs existants,
- terrassements généraux pour assise des voies stationnements et trottoirs,
- finition des fonds de forme de chaussées,
- constitution des corps de chaussées,
- pose de réseaux d'eaux usées et d'eau potable,
- réfections et déplacements d'avaloirs,
- comblement de réseau d'eaux usées abandonné,
- fourniture et pose de bordures et caniveaux,
- pose de réseaux télécom et fourreaux EDF,
- nettoyage et reprofilage des fonds de forme de chaussée,
- réalisation de couche de roulement en enrobés 0/10 sur chaussée et en enrobé 0/6 ou béton désactivé sur trottoirs,

ARTICLE 1.3 - DESCRIPTION GENERALE

1.3.1 - Introduction

Les tracés de voies et plates-formes présenteront en plan, les alignements et courbes indiquées sur les plans.

Les points de référence altimétrique et planimétrique seront fournis par le géomètre expert désigné par le maître d'œuvre.

1.3.2 - Généralités

L'entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous les dommages que pourraient subir les bâtiments alentours, les ouvrages souterrains, les canalisations de toutes sortes, les arbres et plantations, les revêtements de sol, des accidents qui pourraient survenir sur le chantier ou aux abords du chantier du fait de ses travaux, quelque en soit le motif, y compris ceux occasionnés par des écoulements d'eau provenant d'ouvrages souterrains dont il doit assurer l'écoulement, et des accidents de circulation qui pourraient survenir du fait de l'état d'abandon caractérisé des voies.

D'une façon générale, l'exécution des travaux et les conditions de réception seront conformes aux règlements officiels en vigueur un mois avant la remise de la soumission et en particulier :

- aux documents Techniques unifiés n° 12 et 13.1,
- au Code du Travail (titre IV : Travaux de terrassement à ciel ouvert),
- aux Normes Françaises,
- aux Cahiers des Prescriptions Communes applicables aux marchés des travaux Publics de l'Etat relatifs aux ouvrages du présent lot (fascicule n° 2: terrassement généraux).

1.3.3 - Protection des espaces verts

Le titulaire du marché prendra toutes dispositions nécessaires pour protéger les espaces verts et divers plantations existants conservés : dispositions à prendre dès l'ouverture du chantier et entretien de ces protections pendant toute la durée du chantier.

1.3.4 - Mouvements de terres, déblais et circulation chantier

Le titulaire du marché prendra toutes dispositions nécessaires pour éviter au cours du transport, l'épandage sur les chaussées des matériaux et boues contenus dans les véhicules ou adhérant à leurs roues, et susceptibles de nuire à la sécurité ou à la commodité de la circulation.

Evacuation des déblais dans une décharge agréée : Les moyens de transports utilisés seront choisis de telle sorte que leur circulation sur le chantier ne provoque aucun dommage aux fouilles elles-mêmes et aux ouvrages en cours de construction.

Dans le cas où, pour une raison quelconque, en particulier en cas de fortes pluies, le sol en surface atteindrait la limite de liquidité, l'entrepreneur devra, avant de reprendre son travail, évacuer - à ses frais - la boue ainsi formée.

Les lieux de dépôt provisoires ou définitifs sont laissés à l'initiative du titulaire du marché et devront être soumis par ce dernier, avant toute utilisation, à l'agrément du maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

Les dépôts ne devront générer aucun obstacle à l'écoulement des eaux.

Les surcharges (engins de manutention, stockage, matériel, etc..) sur le terrain à proximité des fouilles doivent être disposées à une distance au moins égale à celle de la profondeur de la fouille. A défaut, la stabilité de la paroi doit être vérifiée et les mesures prises pour assurer la sécurité.

Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas salir ou détériorer la voirie publique. Un poste de lavage des roues de camions pourra être demandé

avant la sortie sur la voie publique. Il doit également prendre toutes dispositions nécessaires avec les Services de Police pour ne pas perturber la circulation.

Il est rappelé qu'il sera entièrement responsable des accidents causés par la négligence de ces prescriptions. De plus, à défaut, le Maître d'œuvre pourra faire procéder d'office, et à ses frais, aux nettoyages et réfections indispensables à la sécurité des tiers.

CHAPITRE 2 - PRESCRIPTIONS DIVERSES

ARTICLE 2.1 - GENERALITES

Les provenances des matériaux devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel.

Les remblais à effectuer seront réalisés avec des matériaux d'apport.
Toute fourniture refusée sera enlevée du chantier à la charge exclusive de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra produire à la première demande du maître d'œuvre, la justification de la provenance de tous matériaux ou produits par connaissements, factures ou certificats authentiques.

La provenance et la destination des matériaux sont indiquées dans le tableau ci-après.

ARTICLE 2.2 - TERRASSEMENTS ET COUCHE DE FORME

Les produits de démolitions seront évacués en dépôt définitif à la charge de l'entrepreneur. Celui-ci doit toutefois les soumettre à l'approbation du maître d'œuvre et procéder à cet effet aux reconnaissances et analyses nécessaires en tenant compte des prescriptions suivantes :

- volumes disponibles
- intégration dans l'environnement
- conformité aux documents d'urbanisme (à ce sujet, il est rappelé aux entrepreneurs les dispositions de l'article R 442.2 du code de l'urbanisme à savoir : Article R 422.2

Dans les communes ou parties de communes visées à l'article R422.1 est subordonnée à l'obtention d'une autorisation préalable délivrée au nom de l'Etat la réalisation d'installations ou de travaux dans le cas ci-après, lorsque l'occupation ou utilisation de terrain doit se poursuivre durant plus de trois mois :

- les affouillements et exhaussements du sol, à la condition que leur superficie soit supérieure à 100 mètres carrés et que leur hauteur, s'il s'agit d'un exhaussement, ou leur profondeur dans le cas d'un affouillement, excède deux mètres.

ARTICLE 2.3 - PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

L'entrepreneur aura la possibilité d'utiliser pour l'exécution de ses travaux des matériaux, matériel, outillage ou fournitures d'origine étrangère.

L'emploi de matériaux ayant des provenances ou des caractéristiques différentes de celles qui sont précisées ci-après, est subordonné à l'accord préalable du directeur de travaux..

PROVENANCE DES MATERIAUX	DESTINATION DES MATERIAUX
Déblais de l'emprise	Evacuation aux décharges fournies par l'entreprise
Sables, gravillons, GNT, pierres cassées, carrières proposées par l'entrepreneur et agréées par le maître d'œuvre	granulats pour fondations chaussées et accotements
Grilles et produits préfabriqués de ciment provenant d'usines proposées par l'entrepreneur et agréées par le maître d'œuvre	regards, divers ouvrages d'assainissement, bordures et caniveaux, etc...
Produits bitumineux usines agréées par le maître d'œuvre	Fabrication des revêtements et des enrobés

ARTICLE 2.4 - MATERIAUX DE VOIRIE

2.4.1 - Constitution des chaussées :

2.4.1.1 – Voirie et stationnements :

couche	épaisseur en cm	nature
fondation	25 cm	Tout venant 0/80
base	15 cm	GNT-B 0/315
roulement	7 cm	BB 0/10

2.4.1.2 – Trottoirs :

couche	épaisseur en cm	nature
base	25 cm	GNT-B 0/315
roulement	5 cm	BB 0/6

2.4.2 - Graves naturelles

Les matériaux en provenance de carrières agréées par le maître d'œuvre seront exemptés de toutes traces argileuses ou vaseuses, et présenteront une granulométrie convenable.

Ils devront être conformes aux spécifications du fascicule n° 23 "Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées" du C.C.T.G. applicables aux marchés des travaux publics.

La fabrication, le transport et la mise en œuvre des matériaux GNT 0/315 sont conformes au fascicule 25 du CCTG et à la norme NF P 98-115.

Les matériaux utilisés pour la composition des GNT sont conformes à la norme XP P 18.540.

Les agrégats seront fournis par l'entrepreneur.

Les courbes de granulométrie correspondront à celles définies par les documents du SETRA et du LCPC relatifs aux assises de chaussée.

L'entrepreneur sera tenu de procéder à une correction de la courbe granulométrique des matériaux de couche de forme si celle-ci s'avère nécessaire.

Les matériaux pour couche de fondation seront du concassé basaltique 0/80. Ils devront être rigoureusement exempts de terre végétale, d'éléments argileux et de débris végétaux.

Les remblais de fouille seront en concassé basaltique 0/80 exempts de terre, d'argile, de végétaux, etc.

2.4.3 - Matériaux pour couche de base de type G.N.T.

Les matériaux pour la chaussée seront constitués par du concassé basaltique 0/31.5.

Les matériaux pour les trottoirs seront constitués par du concassé basaltique 0/31.5.

Fabrication et transport : La centrale doit être au minimum de niveau 2 tel que défini à la norme NF P 98-115.

Le bâchage des camions pourra être exigé par le maître d'œuvre suivant les conditions d'utilisation.

La courbe granulométrique de ces matériaux devra être inscrite dans le fuseau de spécification des graves grenues 0/31.5.

Ces matériaux seront de catégorie C II b et auront un indice de concassage > 60.

Les granulats seront approvisionnés et mis en œuvre par l'entrepreneur titulaire du présent marché.

2.4.3.1 – Caractéristiques

la courbe granulométrique est la suivante:

Passant au tamis de mm	mini maxi
31,5	85-100
20	66-80
10	42-56
6,3	32-43
4	25-35
2	17-26
0,5	9-14
0,2	6-10
0,08	4-8

Définition des écarts/à la courbe étude :

31,5	5%
20	6%
14	8%
6,3	9%
4	7%
2	6%
0,5	4%
0,2	3%
0,08	1,5%

95 % des contrôles devront se situer dans ces écarts.

2.4.3.2 – Granulats

- IC - égal à 100%
- LA - inférieur ou égal à 30
- MDE - inférieur ou égal à 20
- ES - sur la fraction 0,2 ramené à 10 % de fine supérieur ou égal à 50

2.4.3.3 – Mise en Œuvre et compactage

La mise en œuvre des matériaux sera interdite par temps de pluie continue ou intense.

L'épaisseur minimale de chaque couche sera de 0,25m. Le réglage sera contrôlé par levé des profils en travers.

Selon l'état du support et les conditions météorologiques, le maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer l'humidification du support, en conséquence, l'entrepreneur est tenu d'avoir en permanence sur le chantier une citerne à eau mobile adaptée à la cadence du chantier.

L'atelier de compactage sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre avant démarrage des travaux.

Les résultats à obtenir sont les suivants : 50% des mesures doivent être supérieures ou égales à 97% de la masse volumique apparente (MVA) Proctor modifié, de plus, 95% des valeurs doivent être supérieures ou égales à 95% de cette MVA Proctor modifié.

2.4.4 - Ciments

Les ciments employés à la confection des mortiers et bétons devront satisfaire aux conditions fixées par les arrêtés ministériels et normes en vigueur, et notamment aux stipulations de la circulaire n° 78150 du 27 Novembre 1978 portant sur l'instruction technique préparatoire à l'utilisation des ciments conformes aux nouvelles normes.

Les ciments bétons seront exécutés avec du C.P.J. 45.

Le sable pour mortiers et bétons satisfera aux normes françaises P 18301 et 18304. Il ne devra pas contenir en poids plus de 5 % de grains fins (traversant le tamis de 900 mailles/cm²). Il ne devra pas contenir de grains dont la plus grande dimension dépasserait 2,5 mm pour enduits et jointoiement.

2.4.5 - Bétons

L'emploi des bétons courants fabriqués en usine est autorisé dans les conditions prévues par la circulaire 79.53 du 05.06.79.

Si la centrale ne possède pas de dispositif d'enregistrement sur bons ou sur listages, elle sera tenue de délivrer des bons de livraison complets comportant notamment l'indication détaillée de la composition.

2.4.6 - Eau de gâchage

L'eau de gâchage pour béton répondra aux conditions de la norme P18303 homologuée le 14 Mai 1942.

2.4.7 - Bordures et caniveaux

Les bordures de trottoir répondront à la norme NF P 98302.

Ils devront être conformes. aux spécifications des fascicules 29 et 31 "bordures et caniveaux en pierre ou en béton" du C.C.T.G. applicable aux marchés de travaux publics.

Toutes ces fournitures devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre avant la pose.

Dans les courbes de rayon égal ou inférieur à 10 m, les caniveaux et bordures en béton seront réalisés avec des éléments de 0,33 m de longueur. Les bordures et caniveaux béton seront de classe U.

2.4.8 - Sables pour mortiers, bétons, et lits de pose

Ils devront satisfaire à la norme AFNOR P18321 et au fascicule n° 23 "fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées" du C.C.T.G. applicables aux marchés des travaux publics.

Les sables ne devront pas renfermer de grains dont la plus grande dimension dépasserait les limites ci-après:

- sable de mortier: 2,5 mm
- sable de béton : 5 mm
- sable de pavage, lit de pose: 5 mm
- garnissage de joints: 2,50 mm

2.4.9 - Gravillons

2.4.9.1 – Caractéristiques

Les granulats pour GNT seront de la catégorie C3b.

Les granulats pour enduits seront de catégorie B2 pour un trafic T2 ou T3 nécessitant un enduit de la classe ESV2.

Les granulats pour enrobés seront de catégorie C3a.

Les granulats seront conformes à la norme NF EN 13043 et XP P 18-545 rendue contractuelle.

Les granulats proviennent du concassage de roches massives. Pour chaque classe granulaire, la même et unique provenance doit être conservée pour l'exécution de la totalité d'une même utilisation.

Les gravillons destinés aux couches de roulement en enrobé et au gravillonnage, appartiennent à la catégorie B, Ibis (NFP 18321).

Les gravillons pour gravillonnage et enrobés auront une granulométrie variant de 2/4 à 6/10.

Les gravillons pour grave bitume auront une granulométrie variant de 2/4 à 10/14.

Les granulats pour grave bitume auront une granulométrie 0/20.

Dans tous les cas, ces matériaux seront parfaitement purgés de terre, sable de vase, le cas échéant leur lavage pourra être exigé.

Ils devront répondre aux prescriptions du fascicule n° 23 du C.C.T.G.

2.4.9.2 – Quantités des granulats

L'attention des entrepreneurs est attirée sur le fait que les tonnages de grave bitume et de béton bitumineux figurant au dossier ont été établis à partir de masses volumiques réelles des mélanges granulaires comprises entre 2,65 et 2,70.

La quantité de matériaux prise en compte pour rémunérer l'entrepreneur sera celle figurant sur les tickets de pesée, si la masse volumique réelle (MVR) des matériaux est inférieure ou égale à 2,7.

Dans le cas contraire, une réfaction correspondante du tonnage de matériaux sera appliquée selon la formule suivante :

Tonnage pris en compte = $(2,7 * \text{somme des tickets de pesée}) / \text{MVR}(\text{réelle})$

2.4.10 - Liants hydrocarbonés

Les enduits seront conformes à la norme NFP 98-160 ; XP P 98-277.1 et XP P 18-545.

Les liants utilisés répondent aux prescriptions de l'article 2 du fascicule 24 du C. C. T. G.

Les provenances des produits hydrocarbonés sont soumises à l'accord du maître d'œuvre.

Pour les enrobés, la pénétrabilité des liants utilisés sont les suivantes : 60/70 ou 80/100

Pour les couches d'accrochage, le liant utilisé est une émulsion de bitume à 65 % de type cationique à rupture rapide.

Il sera réalisé avec un liant hydrocarboné à base de bitume et d'un solvant favorisant l'imprégnation. Il devra assurer une pénétration du 0/20 d'au moins 2 cm. Le liant hydrocarboné pour la couche d'accrochage de la grave bitume sera en principe une émulsion cationique à 60% de bitume dont le PH sera compris entre 4 et 6.

2.4.11 - Grave bitume et béton bitumineux

L'entrepreneur devra se conformer pour la fabrication et la mise en oeuvre au document suivant:

- « Directive pour la réalisation des couches de surface en béton bitumineux. »
- « Document édité par le SETRA et le L.C.P.C. en Septembre 1969. »

2.4.11.1 – Grave Bitume

Elle sera conforme à la norme NFP 98.138, elle sera de classe 2.

La granularité sera : 0/10

Le bitume sera de la classe 35/50

Les granulats choisis seront de catégorie D IIIa et auront des caractéristiques conformes à la norme XP P 18-540

La fabrication et la mise en œuvre seront conformes à la norme NF P 98.140

2.4.11.2 – Enrobé (béton bitumineux semi grenus) :

Ils seront conformes à la norme NFP 98.130 et seront de type 0/10mm, classe 2

Le bitume sera de classe 35/50

Les liants hydrocarbonés doivent être conformes aux spécifications de la norme NF EN 12 591

Les granulats seront de catégorie CIIIa.

Les granulats et fillers pour la couche de roulement seront de calibre 0/10 à gravillons basaltiques et 0/6 pour les trottoirs.

La mise en œuvre des enrobés chaussée interviendra après répardage à la rampe **d'une couche d'accrochage dosé à 750 g/m2 d'émulsion.**

La mise en œuvre sera interrompue si des précipitations importantes détrempent le sol, ou si la température extérieure est inférieure à - 5°C .

Les matériaux ne devront pas être livrés sur le chantier, ni être répardus si leur température est inférieure à 100°C.

Conformément à l'article 10 paragraphe 1 et 3 du fascicule 27 du CCTG, la formule de composition du béton bitumineux est donné ci-après à titre indicatif.

Béton bitumineux 0/10

* sable broyé 0/2	15 %
* sable concassé basaltique 0/4	35 %
* gravillons basaltique 4/10	48 %
* fines d'apport	2 %

	100 %
Bitume 60/70	6.2.%

2.4.12 - Cloutage de la fondation

La protection provisoire de surface de la couche de fondation et de base doit être assurée par un cloutage et un enduit de scellement monocouche réalisé au plus tard en fin de journée et dont la formulation est la suivante :

- cloutage : gravillons 10/14 : 8 litres par m²
- enduit de scellement : émulsion de bitume à 65 % : 1,5 kg/m²
- gravillon : 4/6 : 8l/m²

La surface de la couche de fondation devra être exempte de matériaux roulants ou de matériaux ségrégués.

ARTICLE 2.5 - MATERIAUX DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

2.5.1 - Formes des ouvrages d'écoulement

2.5.1.1 – Canalisations

Les canalisations seront circulaires.

2.5.1.2 – Regards de visite

Les regards de visite seront en béton et constitués à leur partie inférieure par une chambre en forme de cylindre et à leur partie supérieure par une cheminée cylindrique. La cheminée sera munie d'un tampon en fonte, du type sous chaussée.

Certains regards sur lesquels devront être raccordés ultérieurement des canalisations d'évacuation d'eaux usées devront être prévus de manière à permettre des raccordements; les ouvertures en attente seront obturées au mortier de béton maigre. Les regards de visite devront être coulés en place et conformes au dessin joint au dossier de concours ou du type préfabriqué, le choix entre les deux types étant fait par le directeur des travaux.

Les regards de diamètre 1000mm seront équipés d'échelons en galva ou PE et présenteront des tampons fonte Classe 400 norme NF.

2.5.1.3 – Branchements en attente

L'entrepreneur devra exécuter sur les conduites d'eaux usées, au cours de leur pose, des branchements en attente.

Les branchements seront constitués par une culotte de branchement placée sur la conduite, par des tuyaux PVC 0,160 m de diamètre nominal et éventuellement de coudes PVC, l'ensemble de classe SN8. (certains tuyaux de raccords de caniveaux grilles pourront être de diamètre 100 mm ou 125 mm)

2.5.2 - Provenance, qualité et préparation des matériaux

2.5.2.1 – Canalisations pour eaux usées :

L'entrepreneur devra utiliser des canalisations en PVC renforcé type BIPEAU CRS ou WAVIHOL classe 34 ou similaire, SN8.

Il devra, à l'appui de sa soumission, fournir toutes indications relatives à la marque des tuyaux et aux types de joints qu'il propose.

Les tuyaux devront être conformes à la norme N.F.P. 16-304 série assainissement, pour écoulement gravitaire. Il en sera de même pour les culottes de branchement.

Les joints seront du type mécanique souple et devront être agréés par le directeur des travaux;

2.5.2.2 – Canalisations pour eaux pluviales :

Les canalisations pour eaux pluviales seront en béton, série 135 A. L'entrepreneur devra, à l'appui de sa soumission, fournir toutes indications relatives à la marque des tuyaux et aux types de joints qu'il propose.

Les joints de canalisations devront être du type souple préfabriqué.

Les canalisations pour eaux pluviales seront en béton, série 135 A (de diamètre 300 mm) ou en PVC SN8 selon les besoins.

L'entrepreneur devra, à l'appui de sa soumission, fournir toutes indications relatives à la marque des tuyaux et aux types de joints qu'il propose.

Les joints de canalisations devront être du type souple préfabriqué.

2.5.2.3 – Trappes pour regards de visite et bouches d'égout:

Les trappes pour regards de visite ou réservoirs de chasse seront en fonte, modèle TAG 850 de la société SELT, ou CP 85 ou RL 85 de la société SONOFOQUE, ou d'un type similaire, prévus pour circulation lourde sous chaussée, agréés par le directeur des travaux (classe de résistance 400).

Les plaques de recouvrements pour bouche d'égout seront conformes à la norme NFP.

Les grilles avaloir devront être en conformité avec la nouvelle réglementation handicapé en vigueur (entrefers inférieurs ou égaux à 20 mm).

La pose sur lit de sable n'est pas demandée sur ces canalisations, à condition que le fond de la tranchée ne soit pas rocheux, néanmoins leur mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du guide technique SETRA/LCPC « compactage des remblais de tranchées » de 1994.

2.5.2.4 – poste de refoulement

Sans objet

ARTICLE 2.6 - MATERIAUX DU RESEAU D'EAU POTABLE

2.6.1 - Provenance, qualité et préparation des matériaux

2.6.1.1 – Réseau :

- canalisation en polyéthylène haute densité PEHD.
- robinets-vannes d'un type agréé par la commune,
- prise sur canalisation conformément aux dispositions ci-dessous
- poteaux d'incendie de type incongelable normalisés et agréés par les services départementaux de défense incendie.

2.6.1.2 – Branchement :

- la prise sur la conduite du réseau
- le collier en acier forgé à gros bossage taraudé 55 x 3.
- le robinet de prise, en bronze, série renforcée, à boisseau inversé avec raccord incorporé et chapeau d'ordonnance en fonte – sens de fermeture HORAIRE.
Filetage côté collier : 40 pas de 3 mm pour robinets de DN = 20 mm 55 pas de 3 mm pour robinets de DN = 40 mm
- Bride ovale 2 trous côté branchement.
Le robinet de prise, qui constitue avec le collier un élément primordial du branchement, doit être employé pour les branchements, de la façon suivante :
 - branchement < 32 mm : robinet de prise de 20 mm
 - branchement dont le diamètre est égal à 32 mm : robinet de prise de 25 mm
 - branchement dont le diamètre est supérieur à 32 mm : robinet de prise de 40 mm.
- les joints en cuir : cuir gras de la meilleure qualité marchande, non cassant, épaisseur minimum 5 mm ou joints équivalents agréés par le Directeur des Travaux.
- le tabernacle en briques : briques rouges ou agglomérés de ciment de 5,5 x 11 x 22 qui devront être parfaitement posés : parois verticales sans vides, évidemment de section carrée. Le tabernacle préfabriqué pourra être admis ; il comportera obligatoirement une embase lui donnant une bonne assise ; il devra auparavant être soumis à l'agrément du Directeur des Travaux.
- la tête de bouche à clé qui comprend elle-même :
 - le tube en fonte avec bride ronde dont voici les caractéristiques principales :
diamètre bride..... 300 mm
diamètre intérieur..... 75 mm
épaisseur du tuyau..... 7 à 8 mm
 - le tube allonge, détectable qui s'emboîte sur la partie supérieure du tube à bride;

- la tête proprement dite, carrée, en fonte mécanique à haute résistance ou en fonte ductile d'un modèle agréé par le Directeur des Travaux.

2.6.1.3 – Spécification des tuyaux, pièces et raccords

Pour tous matériaux, les documents suivant devront être joints à la proposition de l'Entreprise (dans son mémoire justificatif) :

- Certificat de conformité à la marque NF ou équivalente pour les produits qui en relèvent
- Avis technique ou agrément technique européen le cas échéant
- Attestation de performance des assemblages (cf. article 9 du fascicule 71)
- Attestation de résistance à la corrosivité des sols traversés, dispositions envisagées (article 8 § 5 du fascicule 71)
- Attestation de conformité sanitaire visée à l'arrêté du 29 mai 1997 (article 8 § 6 du fascicule 71)

Les tuyaux, raccords, accessoires, pièces spéciales et appareils doivent résister à une dépression statique de 80 kPa en dessous de la pression atmosphérique.

Les raccords, accessoires, pièces spéciales et appareils sont ISO PN 16 minimum (à PN 25 selon les cas), et ce quelque soit le PN du tuyau.

Conduites en PVC :

Les conduites en polychlorure de vinyle (PVC) rigide seront de la série 10 ou 16 bars et conformes à la norme NF EN 1452. Ils seront titulaires de la marque NF 055 ou équivalent.

Les assemblages seront réalisés exclusivement de façon mécanique par bague d'étanchéité.

Toutes les pièces de raccord seront en fonte, conformes à la norme NF A 48-830. Le revêtement intérieur et extérieur sera en époxy.

Conduites en PVC bi-orienté :

Tuyaux en polymère Orienté PN 12.5 ; PN 16 ; PN 25.
 DN 110 ; 160 ; 200 ; 250 ; 315.

Les tuyaux d'une longueur standard de 6 m utile seront équipés d'une emboîture intégrant un assemblage par bague d'étanchéité en élastomère équipé d'un insert assurant le positionnement et le blocage. L'assemblage sera réalisé de façon mécanique.

Les produits devront provenir d'usines certifiées ISO 9002 et bénéficier d'un avis technique d'un organisme national reconnu.

Conduites en PEHD :

Les tubes en PEHD seront conformes à la norme NF T 54-063. Ils seront titulaires de la marque NF 114 ou équivalent, et appartiennent au groupe 2.

Les canalisations seront auto butées.

Elles sont :

- soit à emboîtement et verrouillage automatique
- soit à assemblage par raccords électrosoudables
- soit à assemblage par soudure au miroir.

Les éventuelles pièces de raccord seront constituées exclusivement d'éléments en polyéthylène.
La robinetterie sera en fonte.

Le raccordement des canalisations avec des éléments en fonte à bride (ex : robinet-vanne) devra être effectué uniquement à l'aide de pièces à bride en PEHD, de type antifluage.

Citerneau de comptage :

Les citerneaux aep des UVE seront de marque CARSON, référence 1220-12 agréés par le syndicat d'eau EDERN-BRIEC,

Poteau incendie :

Ils sont titulaires de la marque NF 197 ou équivalent.

Ils sont PN 16 minimum.

Poteaux d'incendie – Normes NF S 61-213 et NF S 61-214.

Les poteaux incendie sont du type incongelable par fermeture à la base et vidange automatique de la colonne montante à prises apparentes. Ils sont, de plus, renversables ou non, à écoulement contrôlé ou non et ont les caractéristiques suivantes :

- | | |
|------------------------------------|--|
| ▶ Diamètre 100 mm | 1 prise de face de 100 mm
2 prises latérales de 65 mm |
| ▶ Matériau constitutif du coffre : | aluminium |
| ▶ Longueur des tubes allonge : | 1.20 m |
| ▶ Raccord normalisé du type : | bride ronde PN 16 de 100 |

La vanne d'isolement devra être située à 3 mètres minimum du poteau d'incendie.

Un socle d'ancrage en béton de dimensions 50 cm x 50 cm x 15 cm devra obligatoirement être réalisé sous chaque poteau d'incendie.

ARTICLE 2.7 - MATERIAUX DES RESEAUX D'ELECTRICITE, D'ECLAIRAGE ET DE TELEPHONE

2.7.1 - Prescriptions particulières relatives aux travaux : électricité, éclairage public et France Télécom

Les clauses techniques du marché sont celles :

- * de la norme NF C 11.200 de Juillet 1968, de ses annexes I - II de Juillet 1976 et de, son annexe III de Juillet 1968 mise à jour en Avril 1974,
- * de la norme NF C 67.200 de Juin 1970 intitulée « support pour lignes aériennes poteaux en bois - spécification »
- * de la norme NF C 14.100 relative aux installations de branchement de première catégorie
- * de la norme NF C 13. 100 pour les postes abonnés haute tension
- * de la norme NF C 90.140 relative aux règles générales applicables à l'exécution, à l'entretien et à la maintenance des réseaux de télédistribution,
- * de la norme NF C 15.100 relative aux installations électriques à basse tension
- * Eclairage public,
Normes UTE (union Technique de l'Electricité)
*NF C 17-200 (mai 97) Règles d'installations d'éclairage public.
*UTE C 17-205 (novembre 99) Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection.
*UTE C 17-210 (août 03) dispositifs de déconnection automatique pour l'éclairage public.
*Le décret n° 83-721
- * de la norme NF C 11.201 de Septembre 1991 relative aux réseaux de distribution publique d'énergie électrique.

En règle générale, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les procédés de fabrication, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux, des produits ou matériels, mis en oeuvre sont conformes aux normes françaises en vigueur à la date d'exécution des travaux.

L'ensemble des prescriptions ci-dessus pourra être complété sur le plan local par des directives particulières du concessionnaire qui devront être respectées, les modalités de rémunération éventuellement à revoir.

Les travaux en dehors des normes correspondront aux règles techniques en vigueur, notamment :

- * Arrêté interministériel du 2 Avril 1991 concernant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.
- * Publication U.T.E.

UTE C 18.153 « prescriptions des sécurités applicables aux travaux de construction, d'exploitation et d'entretien des réseaux de distribution soumis au contrôle technique du ministère chargé de l'énergie électrique.

UTE C 18.520 « instructions générales sur l'exécution des travaux sous tension sur les réseaux de distribution d'énergie électrique soumis au contrôle technique du ministère de l'énergie électrique.

UTE C 18.533: condensé de la publication UTE C 513 à l'usage de l'exécutant.

- * Cahier des Prescriptions Communes applicables à la réalisation d'un réseau d'éclairage public - Titres

I et II (mod. 10.013 - Berger Levrault - Nancy)

* Conditions d'établissement des lignes aériennes électricité P.T.T. sur supports communs.
Recueil des

données techniques publié par l'administration des P.T.T. Réf . n°500-101 et E.D.F. Réf.
N°351 –

065.

* En règle générale, les arrêtés préfectoraux en vigueur à la date d'exécution des travaux.

2.7.2 - EDF

Avant démarrage des travaux, l'entreprise devra obtenir l'accord du projet par le centre EDF.

La réalisation des installations et les caractéristiques des matériels doivent être conformes aux normes en vigueur et aux prescriptions techniques du service local de distribution :

- Arrêté technique du 02 avril 1991 ou NFC 11-001
- NFC 11-201 – Réseaux de distribution publique d'énergie électrique
- NFC 14-100 – Installation des branchements Basse Tension
- Décret du code du travail
- Règlements préfectoraux ou municipaux
- Cahier des charges des concessionnaires

L'entreprise devra réaliser les plans d'exécution au format normalisé CARTO 200 avec notes de calcul correspondantes et devra faire valider ses sections de câble par un bureau d'études spécialisé.

2.7.2.1 – Téléreport

Sans objet.

2.7.2.2 – Fourreaux

Les câbles traversant les routes, les chaussées, et les allées charretières doivent être posés dans des fourreaux de type TPC 90 pour les câbles de branchement et TPC 110 pour les câbles de réseau basse tension.

2.7.2.3 – Branchements

La règle en matière de branchement est la norme NFC 14-100

Les câbles sont conformes aux spécifications UTE 33 210, EDF HN 33 S 33 identiques aux câbles de réseau mais à âme massive de section 4 X 35 mm².

2.7.2.4 – Câbles

Les câbles sont isolés au polyéthylène réticulé conformes aux spécifications UTE NFC 33-210 et EDF HN 33S33

Leur section et rayon de courbure mini est de :

- 3 X 95 mm² alu + 1 X 50 mm² alu rayon de courbure - 32 cm
- 3 X 150 mm² alu + 1 X 70 mm² alu rayon de courbure - 37 cm
- 3 X 240 mm² alu + 1X 95 mm² alu rayon de courbure - 45 cm

2.7.3 - France télécom

Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables et notamment : Fascicule n° 69 – travaux en souterrain.

Les canalisations de transport seront de type 45 NF.

Les ouvrages devront être conformes aux prescriptions des lois, décrets, arrêtés ministériels et instructions techniques en vigueur. En outre, l'entrepreneur déclarera avoir pris contact avec Monsieur le Directeur des Services Techniques de France TELECOM pour mettre au point toutes les questions de détail préalablement à l'établissement de ses propositions.

Toutes les fournitures nécessaires à l'exécution des travaux seront faites par l'entrepreneur qui devra soumettre au Maître d'œuvre, dans les dix (10) jours qui suivront la notification de l'approbation du marché, les provenances exactes des matériaux dont il propose l'emploi.

Les chambres de tirage seront d'un modèle agréé par les services de France TELECOM. Elles pourront être préfabriquées ou coulées en place.

2.7.4 - Eclairage public

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

- Fascicule n°36 : éclairage public

2.7.4.1 – Principe généraux des installations

L'entreprise est supposée connaître parfaitement le Cahier des Clauses Techniques Générales – fascicule 36 du CCTG – Travaux.

Les installations seront de type classe II.

L'ensemble de l'installation se fera sous fourreaux y compris passage des massifs, socles d'armoires, etc... Il ne sera accepté aucune boîte de jonction en dehors des pieds de candélabres ou dans le soclinter prévu à cet effet.

2.7.4.2 – Provenance et qualité des fournitures

L'entrepreneur devra prendre toute précaution utile pour protéger les surfaces pendant le stockage et les opérations de manutention. Tout candélabre qui aura subi des dommages sera remplacé aux frais de l'Entrepreneur.

Fourreaux

Conformité à la Norme NFC 68.171

Les fourreaux seront en gaine de polyéthylène TPC 1 Type Tubyrène et raccordés par collage et emboîtement.

Réseaux souterrains

Sauf indication contraire au CCTP, les câbles seront de type U 1000 RO 2V conforme à la Norme NFC 32.321. Ils seront sous fourreaux et auront toujours 4 conducteurs jusqu'au candélabre.

Mise à la terre

Câble de cuivre nu de 25 mm² de section sur le réseau principal et au minimum de 16 mm² sur les antennes.

ARTICLE 2.8 - IMPLUVIUM

Sans objet.

CHAPITRE 3 - MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES OUVRAGES

ARTICLE 3.1 - DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés suivant les règles de l'art définies dans le cahier des clauses techniques générales, applicables aux marchés de travaux publics de l'Etat à la date de réalisation des travaux.

Il appartient à l'entrepreneur de vérifier et compléter éventuellement les documents qui lui seront remis par des levés des terrains, et les mesures qu'il jugera nécessaires en accord avec le maître d'œuvre.

Pour les travaux d'assainissement (eaux pluviales et usées), y compris les travaux d'eaux pluviales prévus au lot voirie, l'entrepreneur devra inclure dans ses prix la fourniture des plans de récolement.

ARTICLE 3.2 - PREPARATION DE CHANTIER ET DEMARCHE QUALITE

L'entrepreneur devra fournir à l'entrepreneur son projet d'installation de chantier.

Le trajet emprunté par les camions de transport de matériaux devra recevoir l'accord préalable du gestionnaire de voirie.

L'obtention de la qualité passe par :

Des actions visant à préparer l'exécution du chantier

Des actions visant à maîtriser l'exécution du chantier

La mise en place d'un Plan d'Assurance Qualité (PAQ)

Le PAQ sera :

- de type C pour les fournitures de produits manufacturés et des composants des autres produits (graves traitées)

- de type B pour la fabrication et la mise en œuvre des produits type graves traitées

- de type C pour la fabrication et la mise en œuvre de ces mêmes produits dès lors qu'ils sont fabriqués avec un liant modifié ou par ajout d'additifs.

ARTICLE 3.3 - PLAN GENERAL D'IMPLANTATION

3.3.1 - Plans

L'implantation des ouvrages à exécuter fait l'objet des plans joints au dossier :

- plan de terrassement et voirie

- plan des réseaux profonds : Eaux Usées-Pluviales-Potable

- plan des réseaux souples : Electricité – Eclairage- Téléphone
- plan des bordures, finitions et espaces verts

3.3.2 - Piquetage

L'entrepreneur aura à charge l'exécution de l'ensemble des piquetages, en plan et en altimétrie, par des piquets implantés en des points caractéristiques. Il fournira pour cela le matériel et le personnel nécessaire.

Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il a la responsabilité complète des nivellements et alignements, et qu'il aura éventuellement à supporter toutes les conséquences des erreurs faites.

ARTICLE 3.4 - TERRASSEMENTS

Le mode d'exécution des terrassements devra être conforme aux spécifications du fascicule n° 2 "Travaux de terrassement" du C.C.T.G. applicable aux Marchés des Travaux Publics et au catalogue de "recommandations pour les terrassements routiers" du SETRA et LCPC public en janvier 1976.

Il est toutefois précisé qu'après l'emploi d'engins mécaniques, l'entrepreneur devra exécuter à la main tous les travaux complémentaires de finition que ces engins ne permettraient pas d'exécuter, en particulier le dressement des formes de chaussées et de trottoirs.

Les prix des terrassements devront tenir compte de la reconnaissance des réseaux existants par sondage.

Les dressements seront effectués avec une tolérance maximum sur une règle de 4 m de longueur de:

- 5 cm pour le fond de plate-forme de chaussée
- 3 cm pour le fond de forme du corps de chaussée
- 1 cm pour le fond de forme de trottoir

Lors du dressement et du compactage de la forme, l'entrepreneur procédera éventuellement, après accord du maître d'oeuvre, à la purge du sous-sol afin d'obtenir une compacité parfaite du sol par apport de remblais ou de grave naturelle.

ARTICLE 3.5 - MISE EN OEUVRE DE GRAVES NATURELLES – GNT-B 0/315

Elle sera conforme aux stipulations du fascicule n° 25 "Exécution des corps de chaussée" du C.C.T.G. applicable aux marchés de travaux publics.

De plus, l'entrepreneur devra se conformer à la recommandation pour la réalisation des assises en grave non traitées éditée par le SETRA et le L.C.P.C. en Mai 1974.

Les matériaux seront régalez et compactés approximativement à la teneur en eau Optimum Proctor déterminée par essai préalable Proctor Modifié.

Si la teneur en eau naturelle est trop faible les matériaux seront arrosés ; si elle est trop forte ils seront aérés.

Le compactage sera assuré par des cylindres vibrants ou engins à pneus adaptés aux épaisseurs des couches de remblai et à la nature du matériau.

Fourniture, transport des matériaux et mise en place de concassé basaltique 0/31.5 sur chaussées. Compactage par couche, mise à l'aplomb des cheminées d'accès au robinet A.E.P., calage des bouches à clé, essais et mise à niveau de tous les ouvrages rencontrés

ARTICLE 3.6 - POSE DE BORDURES ET CANIVEAUX

Le mode d'exécution de ces prestations sera conforme aux stipulations du fascicule n° 31 "bordures et caniveaux" du C.C.T.G.

Les éléments préfabriqués de bordures et caniveaux, fendus ou cassés seront évacués du chantier.

Ce poste comprend l'implantation, le piquetage, le terrassement, la fourniture, le transport et la mise en place de bordures sur lit de béton dosé à 250 kg de CPJ 45, ép.15 ainsi que les joints façonnés au ciment dosé à 600 kg de CPJ 45, les découpes et raccords, la mise en place des bordures en forme bateau nécessaires suivant les ordres du directeur de travaux.

Les coupes nécessaires seront réalisées à la scie à eau. Le lit et l'épaulement devront être exécutés en même temps.

Les bordures seront mis en place avec ressauts variables de + 14 cm à 2 cm suivant plans.

La tolérance pour faux alignement en plan ou en hauteur est de 2 cm par rapport à la ligne idéale tout au long de l'ouvrage.

Les quantités de béton pour lit et épaulement sont indiquées pour chaque type de bordures.

Les bordures seront de Classe U - NF 98302.

ARTICLE 3.7 - POSE DES RESEAUX D'EAUX USEES ET D'EAUX PLUVIALES

3.7.1 - Tracé des ouvrages

Le tracé des ouvrages est défini par les plans d'ensemble ou les plans de projet qui seront remis à l'entrepreneur. Avant l'ouverture des tranchées, l'Entrepreneur est tenu de vérifier que le tracé projeté est possible, tant en plan qu'en profil, compte tenu des réseaux déjà existants, sans modification de ces derniers.

A cet effet, l'entrepreneur est tenu de se renseigner auprès des services publics et concessionnaires sur l'existence et la position des ouvrages enterrés. Il doit en outre, procéder à un sondage à l'emplacement de chaque regard de visite ou réservoir de chasse.

En cas de détérioration d'ouvrages existants ou de modification de tracé tant en plan qu'en profil de tranchée déjà ouverte, l'entrepreneur est seul responsable et supportera les frais y afférent.

Les tuyaux seront posés conformément aux spécifications du fascicule n° 70 « canalisation et ouvrages annexés ».

La largeur des fouilles sera au plus égale à $0,6 + D$, D étant le diamètre du tuyau à poser.

3.7.2 - Fouilles

3.7.2.1 – Eaux usées :

La largeur des tranchées sera au plus égale à $0,60 \text{ m} + D$, D représentant le diamètre nominal de la canalisation à poser ou à $0,60 \text{ m} + D + D'$ si la tranchée doit recevoir deux canalisations. Dans le cas de blindage continu des fouilles, ces largeurs seront augmentées de $0,20 \text{ m}$.

Lorsque la profondeur de la tranchée sera supérieure à $1,30 \text{ m}$ l'entrepreneur sera tenu d'étayer les parois afin d'assurer la sécurité des ouvriers.

Lorsqu'il est prévu deux canalisations, ces canalisations devront être posées dans la même tranchée.

Il est précisé d'autre part, que la pose des tuyaux à l'avancement des tranchées est interdite. Chaque tronçon de canalisation compris entre deux regards de visite devra avoir été posé et vérifié avant le remblaiement de la tranchée.

3.7.2.2 – Eaux pluviales :

La pose sur lit de sable n'est pas demandée sur ces canalisations, à condition que le fond de la tranchée ne soit pas rocheux.

3.7.3 - Pose des tuyaux

Tous les joints seront du type souple et l'étanchéité devra être complète. Cette condition sera vérifiée par des essais fixés par le directeur des travaux. Les tuyaux pour eaux usées seront posés sur un lit de sable siliceux de cinq centimètres d'épaisseur. Après leur pose, ils seront enrobés de terre tamisée ou de sable, jusqu'à une hauteur de quinze centimètres au-dessus des tuyaux.

3.7.3.1 – Essais

La vérification de l'étanchéité des canalisations sera faite pour chaque tronçon de canalisation, le regard de visite situé en amont du tronçon, y compris par un essai hydraulique sous pression minimum de $0,1 \text{ kg par cm}^2$.

Cet essai peut être remplacé à la demande du directeur des travaux, par la vérification de l'étanchéité aux pressions hydrauliques extérieures.

La vérification de la propreté intérieure des canalisations d'eaux usées sera faite en faisant passer soit une sphère, soit un cylindre dans les tuyaux en place.

Dans le cas où le directeur des travaux le juge nécessaire, il pourra exiger le passage d'une caméra de télévision, aux frais de l'entrepreneur.

La pression d'épreuve pour les conduites d'eau potable est de 10 kg./cm² minimum,

ARTICLE 3.8 - POSE DU RESEAU D'EAU POTABLE

3.8.1 - Implantation des ouvrages

L'implantation des canalisations ayant définie au préalable, l'Entrepreneur doit, avant d'entreprendre les travaux de terrassements proprement dits, matérialiser le tracé prévu sur le terrain et procéder si nécessaire au découpage des revêtements de la chaussée et du trottoir selon les alignements parfaitement rectilignes.

3.8.2 - Exécution des ouvrages

L'Entrepreneur ne pourra prétendre à indemnité en raison des sujétions qui pourraient se présenter lors de l'exécution des travaux, telle que : modifications du tracé des fouilles, nature des travaux, difficultés d'exécution et d'accès, intempéries, passages d'ouvrages d'art, obligation de faciliter la circulation des véhicules et le passage des piétons, nécessité de rétablir dans les délais fixés les canalisations mises hors service pour les raccordements, exécution des travaux en plusieurs tranches, éventuellement présence d'autres chantiers à proximité, etc...

L'Entrepreneur devra notamment prendre toutes dispositions pour coordonner éventuellement ses travaux avec ceux des autres entreprises afin de ne gêner ni retarder l'ensemble des opérations. Il est rappelé en outre que l'Entrepreneur conserve, dans tous le cas, pleine et entière responsabilité des travaux qu'il exécute, tant pendant leur réalisation que pendant le délai de garantie.

3.8.3 - Fouilles

Les travaux de terrassement comprennent :

- le prédécoupage éventuel des chaussées,
- les fouilles en tranchées pour la pose des canalisations,
- la confection des lits de pose.

Ces travaux comprennent la mise en dépôt provisoire et définitif des remblais, tous remaniements pour l'emploi des remblais ainsi que les transports en décharge proposée par l'Entrepreneur et agréée par le Directeur des Travaux. Ils pourront être réalisés par tous les engins mécaniques au choix de l'Entrepreneur. Il sera autorisé à utiliser des mines en terrain rocheux, conformément à la réglementation en vigueur et à ses frais et risques exclusifs.

A noter :

- que les plans définissent simplement les schémas généraux des réseaux à construire et non pas l'implantation des ouvrages.

Par ailleurs, l'attention de l'Entrepreneur est attirée sur l'obligation qu'il a de débarrasser le fond des tranchées de cailloux, têtes de rochers, maçonneries, et éventuellement, de procéder à des terrassements supplémentaires dans les parties dures ou rocheuses, de telle sorte qu'il y ait, au-dessous de toutes les canalisations, une épaisseur de sable ou de gravillons de 0,10 d'épaisseur, minimum. Le Directeur des travaux se réserve en outre le droit de prescrire, en cours de travaux, des travaux supplémentaires au-delà des 0,10 m précités, partout où cela lui semblera nécessaire pour assurer une bonne tenue de la conduite.

Le volume des terrassements sera calculé sur les bases suivantes :

Section en travers :

- largeur :
 - 0,70 m pour Ø 200, 250 et 300 mm
 - 0,60 m pour Ø 150 et 160 mm
 - 0,55 m pour Ø 63, 90, 100 et 110 mm
 - 0,50 m pour Ø inférieur à 63.
- hauteur : si h est la distance entre la cote du sol et celle de la génératrice supérieure de la conduite pour le tronçon en cause :
 - . h + 0,26 + 0,10 pour les canalisations égales à 150 et 160 mm
 - . h + 0,16 + 0,10 pour les canalisations égales à 150 et 160 mm
 - . h + 0,11 + 0,10 pour les canalisations égales à 100 et 110 mm
 - . h + 0,09 + 0,10 pour les canalisations égales à 90 mm
 - . h + 0,06 + 0,10 pour les canalisations égales à 60 mm
- longueur : il s'agit de la longueur de la tranchée ou, plus exactement, des longueurs partielles des tronçons correspondant aux différentes sections en travers. Les volumes nécessaires au remblaiement des sur largeurs éventuelles de fouilles ($I > 0,55$ ou $I > 0,60$) ne seront pas rémunérés.

L'Entrepreneur prendra les dispositions utiles pour éviter les éboulements, assurer la sécurité du personnel et la protection des réseaux voisins. Le blindage en étaieage sera obligatoire dès lors que la tranchée aura une profondeur supérieure à 1,30 m. Certaines fouilles pourront se situer près des fouilles récentes ou dans des terrains de remblai, d'où la nécessité soit de boiser, soit de réaliser un volume plus important de terrassements. Cette sujétion ne peut en aucun cas donner lieu à plus-value.

Il s'agira, pour les branchements d'eau potable, de tranchées de 0,60 m de largeur, quelles que soient les surligneurs que l'entrepreneur serait conduit à adopter.

- Profondeur de la fouille : elle sera égale à la moyenne arithmétique entre la profondeur de la canalisation principale et celle de l'extrémité amont du branchement. Il s'agira, dans chaque cas, de la mesure faite entre le sol et les génératrices inférieures des tuyaux.

- Longueur de la tranchée : il s'agira de la distance comprise entre la tangente extérieure de la canalisation principale (côté opposé au branchement) et un point situé à 0,30 m au-delà de l'extrémité amont du branchement.

Il est précisé qu'en règle générale, les branchements d'eau se trouveront dans la même fouille que les branchements d'assainissement. Ces mètres ne seront donc utilisés qu'exceptionnellement, c'est-à-dire que lorsqu'une fouille spéciale sera nécessaire pour la réalisation du branchement.

Les dispositions qui précèdent pour les branchements d'eau et d'assainissement sont encore applicables dans le cas présent, à cette différence près toutefois que le surligneur par rapport à celle du branchement d'assainissement, prise en compte pour le (ou les) branchement(s) d'eau sera dans la partie com-

mune eau, assainissement (la profondeur de la fouille eau étant naturellement celle définie au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières) de 0,40 m.

3.8.4 - Pose des tuyaux

Les canalisations, dont les caractéristiques sont précisées à l'article 2.5.2 du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, seront posées conformément aux instructions du Cahier des Prescriptions Communes. Il est rappelé que le Directeur des Travaux n'accepte que des tuyaux parfaitement sains après pose, en fond de fouille. L'Entrepreneur devra donc faire en sorte que les canalisations et accessoires, qui lui sont livrés par le fournisseur, soient manutentionnés avec le maximum de précautions entre le lieu de dépôt du fournisseur et la pose.

A cet égard, les crochets utilisés s'avérant être presque toujours défectueux, leur utilisation est strictement interdite. La Commune se réserve le droit de refuser la réception de tout chantier pour lequel les précautions nécessaires de cette nature ne seraient pas respectées. Le remblaiement des fouilles ne sera effectué que dans la mesure où l'exécution des ouvrages, ainsi que les épreuves décrites à l'article 9.11 du présent C.C.T.P. auront été jugés satisfaisants.

Les prix concernant les canalisations comprennent toutes les pièces de raccords (manchons, coudes, bouts d'extrémité...).

Ils comprennent :

- la fourniture des canalisations, accessoires et pièces diverses nécessaires à leur mise en oeuvre,
- la mise en place et le réglage des canalisations, la façon des joints, y compris toutes fournitures,
- la mise en place des tasseaux bois sous les conduites en terrains durs,
- les butées et ancrages,
- l'obturation d'une manière correcte et suffisante des canalisations à chaque arrêt de travail (le démontage des conduites pouvant être demandé si le Directeur des Travaux présume qu'il existe dans les canalisations des corps étrangers susceptibles de gêner ultérieurement l'exploitation et ceci sans indemnité),
- les essais des canalisations et accessoires à la pression de 10 kg/cm² pendant 8 heures,
- Les essais de potabilité

Le béton pour béton et ancrage sera conforme à la norme NFP 18-305, de type non armé, de classe d'environnement 2a, teneur minimale en ciment ou liant équivalent de 200 kg / m³.

Massifs de butée et d'ancrage :

Les coudes, changements de direction, pièces à tubulures, bouts d'extrémités, tubulures en attente et tous appareils intercalés sur les conduites et soumis à des efforts tendant à séparer les tuyaux des appareils (déboîtement) ou à déformer les canalisations seront contrebutés par des massifs susceptibles de résister à ces efforts.

Les massifs de butées de formes et dimensions appropriées seront exécutés en maçonnerie de béton. Leur calcul sera effectué par l'entrepreneur et soumis à l'approbation du maître d'œuvre. Dans le cas de butées réalisées en plein champ, le massif devra être arasé à 0.80m sous le niveau du sol.

En variante, l'entreprise pourra proposer de remplacer les butées béton par la mise en place de canalisations en fonte verrouillées en justifiant la longueur de canalisation qu'elle prévoit de verrouiller.

Pour le calcul des butées et ancrages, l'entrepreneur prendra en compte comme taux de travail du terrain la valeur limite de 2 bars/cm².

Vérification des revêtements des conduites

Tous les tuyaux, raccords et appareils seront soigneusement vérifiés et protégés préalablement au remblaiement des tranchées (article 65 du fascicule 71).

Tous les tuyaux, raccords, pièces diverses et appareils de toute nature, le revêtement extérieur devra être intact ou rétabli dans son intégralité primitive. Toutes les parties extérieures des assemblages telles que brides, boulons, écrous, colliers de prise ainsi que les appareils divers de robinetterie et fontainerie, seront protégées contre la corrosion par un badigeon au brai de houille effectués à chaud ou de toute autre manière propre à protéger efficacement le métal.

ARTICLE 3.9 - POSE DES RESEAUX SOUPLES

3.9.1 - EDF

Avant démarrage des travaux, l'entreprise devra obtenir l'accord du projet par le centre EDF.

La réalisation des installations et les caractéristiques des matériels doivent être conformes aux normes en vigueur et aux prescriptions techniques du service local de distribution :

- Arrêté technique du 02 avril 1991 ou NFC 11-001
- NFC 11-201 – Réseaux de distribution publique d'énergie électrique
- NFC 14-100 – Installation des branchements Basse Tension
- Décret du code du travail
- Règlements préfectoraux ou municipaux
- Cahier des charges des concessionnaires

L'entreprise devra réaliser les plans d'exécution au format normalisé CARTO 200 avec notes de calcul correspondantes et devra faire valider ses sections de câble par un bureau d'études spécialisé.

La profondeur des tranchées sera au règlement de voirie des communes. En l'absence de règlement, elle devra être au minima de :

- 0,80 m sous trottoir ou accotement
- 1,00 m sous chaussée

Les travaux ci-après sont sensés être compris dans l'entreprise :

- La signalisation temporaire du chantier
- La démolition des chaussées et trottoirs
- L'exécution des fouilles et leur blindage
- La fourniture et la pose des canalisations et leur sablage jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génération supérieure du tuyau.
- Le remblaiement de toutes les fouilles
- L'évacuation des déblais excédentaires

- La remise en état des lieux

Tous les réseaux seront repérés par un grillage avertisseur détectable de couleur rouge.

Pour les terrains comportant de la terre végétale, celle-ci sera soigneusement décapée, mise en cordon séparément des autres déblais et remise en place en phase finale.

Pour les chaussées et trottoirs revêtus, un prédécoupage sera effectué :

- à la scie diamantée pour les chaussées en enrobé
- à la bêche pneumatique pour les enduits sur grave non traitée

Ce découpage doit être situé à moins 10 cm à l'extérieur de la future tranchée. Ces tranchées seront impérativement remblayées en grave concassée 0/31,5 mm. Les matériaux provenant des déblais seront évacués si nécessaire et remplacés par des matériaux d'apport de type graveleux.

Les bordures et caniveaux existant seront découpés, décrottés et nettoyés dès leur dépose, avec mise en dépôt provisoire en vue de leur réutilisation.

L'ouverture des fouilles se fera normalement à l'aide d'engins mécanique Cependant aux abords des réseaux souterrains et des immeubles les déblais seront exécutés à la main.

Les déblais pourront être laissés le long de la tranchée. L'accès de propriétaires riveraines devra toutefois être maintenu. Les déblais en excédent seront évacués à la décharge de l'entreprise

Les dispositions contenues dans le Guide édité par le SETRA et le LCPC et dans la norme tranchée NFP 98.331 seront appliquée.

Il appartient à l'entrepreneur d'utiliser le matériel de compactage adapté à la qualité du sol.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est responsable de la tranchée

Dans tous les cas, l'entrepreneur est soumis à une obligation de résultat.

Le blindage ou étaieement sera obligatoire dès lors que la tranchée aura une profondeur supérieure à 1,30 mètres.

L'entrepreneur devra éviter les éboulements et assurer la sécurité du personnel et la protection des réseaux voisins.

3.9.1.1 – Pose des socles

Les pieds des socles des coffrets, coupe circuit, grilles, étoilements seront fixés sur massif de fondation béton .Le repère « sol fini » devra impérativement correspondre au niveau du sol après aménagement.

L'entreprise réalisera tous les calculs nécessaires après analyse des plans de niveau des profils en long et en travers.

3.9.1.2 – Téléreport

Sur le domaine public la longueur totale des câbles formant le bus du téléreport ne doit pas dépasser 300 m et le nombre de compteurs raccordés doit rester inférieur à 100 unités.

Le bus du téléreport comprend :

- Le câble du téléreport

- Les dispositifs de connexion
- Les boîtiers ou embase du téléreport

Le téléreport sera systématiquement associé à tous les branchements, le câble sera de type armé conforme à la norme NFC 33-300 et posé à 5 cm des câbles BT ; le point de relevé sera posé à l'entrée de l'opération l'écran du câble doit être relié à la terre en un seul point dès que la longueur du bus dépasse 50 m.

3.9.1.3 – Fourreaux

Les câbles traversant les routes, les chaussées, et les allées charretières doivent être posés dans des fourreaux de type TPC 90 pour les câbles de branchement et TPC 110 pour les câbles de réseau basse tension.

3.9.1.4 – Branchement

La règle en matière de branchement est la norme NFC 14-100 La longueur de branchement sera inférieure à 30m avec chute de tension inférieure à 2%.

3.9.1.5 – Câbles

Lors du transport et pendant le stockage, toutes les précautions doivent être prises pour éviter la détérioration du câble.

Les câbles sont déroulés par température > 0 degré en évitant toute torsion et boucle. Les rayons de courbure sont respectés.

Les câbles sont systématiquement recouverts de 10 cm de sable et leur étanchéité est assurée aux extrémités.

Les câbles respectent les intervalles aux croisements et longements des autres canalisations suivant la norme NF P98-332 que l'entrepreneur est sensé connaître.

Un dispositif avertisseur de couleur rouge est placé sur toute la largeur de la tranchée.

3.9.1.6 – Tranchées

Le compactage des tranchées sera vérifier au pénétromètre dynamique conformément à la norme NFP 94-105. Les résultats selon la norme XP-P94-105 devront restés toujours en dépassement de QL. Seuls les anomalies de type 1 seront acceptées.

3.9.2 - France télécom

Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont Avant démarrage de travaux, l'entreprise devra obtenir l'accord du projet par le centre de constructions des lignes.

Les ouvrages devront être conformes aux prescriptions des lois, décrets, arrêtés ministériels et instructions techniques en vigueur. En outre, l'entrepreneur déclarera avoir pris contact avec Monsieur le Directeur des Services Techniques de France TELECOM pour mettre au point toutes les questions de détail préalablement à l'établissement de ses propositions.

Toutes les fournitures nécessaires à l'exécution des travaux seront faites par l'entrepreneur qui devra soumettre au Maître d'oeuvre, dans les dix (10) jours qui suivront la notification de l'approbation du marché, les provenances exactes des matériaux dont il propose l'emploi.

La pose des tuyaux sera effectuée comme indiqué à l'article 39 du document « Spécifications applicables aux travaux souterrains de télécommunications ». (document n°1581 – Edition 1962).

Les fourreaux, quel que soit leur diamètre, seront posés dans un massif sableux de manière telle qu'ils aient un espacement entre eux de 2 cm et qu'il y ait une épaisseur de sable sur le périmètre des canalisations d'au moins 7 cm.

Des peignes assureront le maintien des fourreaux, le tout conformément aux directives des services techniques de France Télécom, avec aiguillage en filin imputrescible de résistance minimale 30 daN, et protection par grillage avertisseur de couleur verte.

Les chambres de tirage seront d'un modèle agréé par les services de France TELECOM. Elles pourront être préfabriquées ou coulées en place. Les fourreaux seront obturés à chacune de leur extrémité. Elles seront posées en tranchée ouverte.

Le réseau téléphonique étant en bord de tranchée, les terrassements complémentaires nécessaires seront à la charge de l'Entreprise.

Elles seront en tous points conformes aux croquis joints dressés par le service de France TELECOM. Les chambres de tirage situées au point bas de l'opération devront être reliées au réseau d'eaux pluviales par une canalisation de diamètre 50 mm raccordée latéralement au fond de la chambre afin d'évacuer efficacement les eaux d'infiltration et de ne pas inonder les habitations par les fourreaux de branchement.

Les tranchées permettent une charge sur canalisation :

- sous chaussée de 0,80 m
- Sous trottoir de 0,60 m

La distance entre le bord de tranchée et l'axe de plantations les plus proches doit être d'au moins 1,50 m (si cette distance ne peut être respectée, la conduite devra être enrobée)

Les chambres téléphoniques devront être implantées à une distance minimale de 4 mètres des terres du neutre Basse Tension.

A proximité du poste MT/BT, les chambres téléphoniques devront être implantées à une distance maximale de 8,00 mètres des terres de masse.

Les travaux ci-après sont sensés être compris dans l'entreprise :

- La signalisation temporaire du chantier
- la démolition des chaussées et trottoirs
- l'exécution des fouilles et leur blindage
- la fourniture et la pose des canalisations et leur sablage jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génération supérieure du tuyau
- le remblaiement de toutes les fouilles
- l'évacuation des déblais excédentaires
- la remise en état des lieux

Tous les réseaux seront repérés par un grillage avertisseur détectable de couleur vert.

Pour les terrains comportant de la terre végétale, celle-ci sera soigneusement décapée, mise en cordon séparément des autres déblais et remise en place en phase finale.

Pour les chaussées et trottoirs revêtus, un prédécoupage sera effectué :

- à la scie diamantée pour les chaussées en enrobé
- à la bêche pneumatique pour les enduits sur grave non traitée

Ce découpage doit être situé à moins 10 cm à l'extérieur de la future tranchée. Ces tranchées seront impérativement remblayées en grave concassée 0/31,5 mm.

Les matériaux provenant des déblais seront évacués si nécessaire et remplacés par des matériaux d'apport de type graveleux. Les bordures et caniveaux existant seront découpés, décrottés et nettoyés dès leur dépose, avec mise en dépôt provisoire en vue de leur réutilisation.

L'ouverture des fouilles se fera normalement à l'aide d'engins mécanique. Cependant aux abords des réseaux souterrains et des immeubles les déblais seront exécutés à la main. Les déblais pourront être laissés le long de la tranchée.

L'accès de propriétaires riverains devra toutefois être maintenu.

Les déblais en excédent seront évacués à la décharge de l'entreprise.

Les dispositions contenues dans le Guide édité par le SETRA et le LCPC et dans la norme tranchée NFP 98.331 seront appliquées.

Il appartient à l'entrepreneur d'utiliser le matériel de compactage adapté à la qualité du sol.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est responsable de la tranchée.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est soumis à une obligation de résultat.

Le blindage ou étaieement sera obligatoire dès lors que la tranchée aura une profondeur supérieure à 1,30 mètres. L'entrepreneur devra éviter les éboulements et assurer la sécurité du personnel et la protection des réseaux voisins.

3.9.3 - Eclairage public

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

- Fascicule n°36 : éclairage public

3.9.3.1 – Principes généraux des installations

L'entreprise est supposée connaître parfaitement le Cahier des Clauses Techniques Générales – fascicule 36 du CCTG – Travaux.

Les installations seront de type classe II.

3.9.3.2 – Mesures de sécurité

Référence UTEC 18.510

L'entreprise devra obtenir les autorisations nécessaires auprès des services compétents, EDF, le gestionnaire du réseau et signalisation, pour le réseau EP, et effectuer une déclaration d'intention de travaux à proximité d'ouvrages électriques.

3.9.3.3 – Conduite de travaux

Si les travaux sont exécutés concurremment avec d'autres travaux de voirie, de réseaux divers ou de bâtiment, l'Entrepreneur doit se soumettre pour ce qui concerne la coordination des travaux, le bon ordre du chantier et la protection des ouvriers, aux mesures imposées par le Maître d'œuvre.

3.9.3.4 – Précaution pour la sauvegarde de réseaux divers

L'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter de provoquer les dommages aux réseaux souterrains ou aériens existant à proximité de son chantier. Lorsque notamment, il sera appelé à effectuer des fouilles au moyen d'un engin mécanique, il devra au préalable prendre tous renseignements utiles sur la position de leurs réseaux, près des administrations et services intéressés : Electricité de France, Gaz de France, Télécommunications, Sotraser, Assainissement, Eau, etc...

Si, malgré les précautions prises, des dégâts venaient à se produire sur les ouvrages existants, l'Entrepreneur devra appliquer toutes les consignes de sécurité et devra alerter immédiatement le concessionnaire ou le service municipal intéressé, et éventuellement les Pompiers et la Police.

L'Entrepreneur reste dans toutes les cas responsable des accidents que pourrait entraîner l'ouverture de son chantier, tant vis-à-vis de son personnel que des tiers, et de leurs conséquences de toutes sortes.

3.9.3.5 – Précautions contre les accidents de la circulation

L'Entrepreneur devra prendre toutes les mesures utiles pour assurer la sécurité de la circulation dans les différentes voies, pour que les travaux n'apportent à cette circulation que le minimum de gêne.

Il devra se conformer scrupuleusement aux termes et arrêts de circulation. En particulier le jour, il fournira les panneaux de signalisation appropriés et en bon état. La nuit, il signalisera son chantier par des panneaux de type haute intensité classe II. L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité au cas où un retard serait apporté dans l'exécution des travaux, du fait de prescriptions relatives à la réglementation de la circulation.

3.9.3.6 – Piquetage et dossier d'exécution

Avant le démarrage du chantier, l'entreprise devra obligatoirement respecter les règles suivantes :

- Soumettre à la Commune – Service Eclairage Public, un plan des projets d'installation à l'échelle 1/200.
- Faire figurer sur le plan l'interdistance entre supports, le report exact des ouvrages existants au voisinage immédiat du tracé (canalisation d'eau, assainissement, EDF,GDF, Télécom, Eau, signalisation etc...)

3.9.3.7 – Plan de récolement

Le plan sera le plan d'exécution mis à jour en fin de travaux.

L'Entrepreneur devra remettre à la Commune le carnet de récolement à la fin du chantier. La fourniture de ces plans et de ce carnet conditionnera la réception des ouvrages.

Les plans fournis devront être géoréférencés

Les plans devront être mis sous la forme suivante :

- 1 support informatique au format dwg,
- 2 tirages papier.

ARTICLE 3.10 - AVALOIR

La bouche d'égout comprend:

- une chambre en maçonnerie de béton dosé à 350 kg de ciment dont les parois et le radier auront 0,15 m d'épaisseur. (la cheminée sera obligatoirement en béton),
- comprendront une décantation minimum de 30 cm,
- une plaque de recouvrement en fonte type grille 750x300 conforme à la norme NFP 98.302,
- Le béton de la chambre sera obligatoirement vibré.

ARTICLE 3.11 - IMPREGNATION DE MATERIAUX TOUT VENANT EN BITUME FLUIDIFIE ET REVETEMENT GRAVILLONS

L'entrepreneur devra se conformer à la directive édictée par la SETRA en novembre 1978 « réalisation des enduits superficiels ».

La pénétration moyenne devra être de 2 cm.

L'entrepreneur mettra en oeuvre les moyens de protection nécessaires afin d'éviter toutes souillures des bordures et ouvrages divers.

Tous les appareillages visibles (tampons, bouche à clé ...) devront être protégés à l'aide de papier Kraft.

Les excédents de gravier seront balayés et évacués.
En cas de ressuage, il sera procédé à un gravillonnage complémentaire.

ARTICLE 3.12 - REVETEMENT EN MATERIAUX ENROBES

Le mode d'exécution de ces revêtements devra répondre aux prescriptions du fascicule n° 27 "fabrication et mise en œuvre des enrobés" du C.C.T.G.

Les enrobés seront exécutés à chaud avec des matériaux préalablement séchés. La température du liant au moment de l'enrobage devra être comprise entre 150 et 160° centigrades, et ne devra en aucun cas dépasser 180°.

Les matériaux enrobés (BB 0/10, BB 0/6, grave bitume 0/14) seront répandus à une température de 130° sur des surfaces exemptes de flaques d'eau. La surface devra satisfaire à une tolérance de ± 5 mm sous la règle de 3 m.

La mise en oeuvre des enrobés de chaussée et de la grave bitume s'effectuera avec un compacteur de charge supérieure ou égale à 3 T/roue. La fermeture des enrobés s'effectuera avec un cylindre tandem.
Béton bitumineux spéciaux, à base d'élastomère:

- Les produits spéciaux proposés par l'entreprise en matière de structure devront faire l'objet de brevet dont les numéros seront précisés dans le dossier de remise des offres.

De plus, l'entreprise devra joindre au dossier une note technique présentant les caractéristiques qui devront respecter les produits effectivement mis en œuvre.

ARTICLE 3.13 - PROTECTION CONTRE LES EAUX

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles pour assurer les écoulements d'eau existants et les détourner des fouilles.

En outre, en ce qui concerne les venues d'eau souterraine, l'entrepreneur devra, si nécessaire, soumettre à l'agrément du maître d'oeuvre les dispositions qu'il se propose de prendre, et le matériel qu'il compte adopter pour assurer les épaissements qui s'avéreraient nécessaires.

ARTICLE 3.14 - RESEAUX DIVERS EXISTANTS

L'entrepreneur est tenu de faire une déclaration d'intention de travaux aux concessionnaires du sous-sol.

Il devra s'assurer auprès de tous les services ou organismes intéressés, et si besoin est, par des sondages (frais inclus dans le prix de terrassement) de la position en plan et en profil des conduites traversant ou longeant les ouvrages projetés.

L'entrepreneur sera responsable de tous les dommages consécutifs à l'exécution des travaux que subirait les constructions voisines ou les réseaux.

ARTICLE 3.15 - OUVRAGES EN BETON ARME

Sans objet

ARTICLE 3.16 - PLANTATIONS

3.16.1 - Mode d'exécution

3.16.1.1 – Protection et signalisation du chantier

L'entrepreneur assurera la signalisation du chantier ainsi que sa mise en sécurité

3.16.1.2 – Protection des voies

L'entrepreneur mènera ses travaux de façon à ne pas dégrader les ouvrages construits ou en cours de construction. Il veillera à ne pas entraîner de terre végétale sur les voies.

Il assurera les réparations des dégradations occasionnées par lui-même. Il assurera en permanence le nettoyage des voies de circulations empruntées par ses engins et véhicules.

3.16.1.3 – Terrassement des ouvrages.

A l'exception des ouvertures des fosses de plantations et de la mise en œuvre de la terre végétale qui sont prévues dans le poste « terrassements généraux », tous les coûts des fouilles ou terrassements nécessaires à l'exécution de chaque ouvrage est inclus dans le prix unitaire de chacun des ouvrages.

Les déblais sont estimés en m³ en pleine masse.

Les remblais sont estimés en m³ en place.

3.16.1.4 – Fourniture de terre végétale (coef foisonnement compris 1.3)

Sans objet

3.16.1.5 – Déchets divers

Que les déchets soient existants dans le terrain ou produits par l'entreprise, l'entrepreneur devra les collecter et les évacuer à ses frais en déchetterie.

3.16.1.6 – Fourniture de végétaux

Sans objet

3.16.1.7 – Engazonnement

Sans objet

ARTICLE 3.17 - CONTROLES

Tous les contrôles seront exécutés par un organisme agréé par le maître d'œuvre et à sa demande, aux frais de l'entreprise et sous la surveillance du maître d'œuvre.

Ils porteront sur :

- la qualité des matériaux et fourniture, ainsi que sur leur conformité aux normes ;
- la compacité des diverses couches en produits bitumineux (essai au gamma densimètre, essai au nucléodensimètre sur carottes prélevées par l'entrepreneur, par pesée air eau ...) ;
- la composition des produits bitumineux (analyse granulométrique, teneur en bitume, identification de la dureté du liant...) ;
- les essais de mortier et béton
- la mise en œuvre des couches constitutives du corps de chaussée et le respect des épaisseurs au moyen de carottage mis à la disposition du maître d'œuvre.

Des essais de plaques sur empierrements (fond de forme et sur empierrements définitifs) pourront être demandés à l'entreprise au cours du chantier. Ces essais seront à l'entière charge de l'entreprise quelque soit le nombre d'essais demandé.

3.17.1 - - Essais de compactage :

Des essais de compactage pourront être effectués en fin de chantier (tranchées complètement remblayées), avant les réfections définitives.

Les essais de contrôle de compactage sont réalisés au pénétromètre dynamique à énergie constante conformément à la norme NF P 94-063 par un organisme indépendant. Les essais seront effectués aux frais de Maître d'Ouvrage.

Le nombre d'essais au pénétromètre et leurs emplacements seront fixés par le maître d'œuvre en accord avec les services gestionnaires de la voirie. Il est de la responsabilité de l'entreprise d'indiquer précisément la position de la canalisation ; il est de la responsabilité de l'organisme indépendant de ne pas perforer le tuyau.

En cas d'essais non concluants, l'entrepreneur devra reprendre le remblaiement des tranchées. De nouveaux essais seront alors réalisés aux frais de l'entrepreneur jusqu'à l'obtention des valeurs minimales requises.

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)
- épaisseur de couche conforme aux prescriptions
-

En cas de contrôle non concluants, l'organisme indépendant effectue un autre essai sur le même tronçon ; lorsque ce dernier n'est pas positif, le maître d'œuvre pourra ordonner la réfection du remblai et, le cas échéant, de la couche d'enrobage. Il est procédé à un nouvel essai après remblaiement, à la décharge de l'entreprise.

Les valeurs de référence sont fournies par l'organisme de contrôle pour chaque classe de matériau identifié. La classification GTR sera remise par l'entrepreneur avant le démarrage des travaux.

Dans le cas où l'entreprise mettrait en place une procédure d'autocontrôle, le maître d'œuvre doit être informé des dates et heures des essais, et peut demander un exemplaire du rapport. Le maître d'œuvre peut l'interpréter de la même manière que dans le cas de contrôles extérieurs. En cas de discordances entre les contrôles extérieur et un autocontrôle réalisé au moyen d'un panda, les mesures obtenues grâce au pénétromètre dynamique à énergie constante prévalent.

Les ouvrages ne correspondant pas aux conditions du marché seront refusés et devront être repris par l'entrepreneur à ses frais.

Cette reprise ne pourra en aucun cas justifier un dépassement au délai d'exécution.

Les ouvrages ne correspondant pas aux conditions du marché seront refusés et devront être repris par l'entrepreneur à ses frais.

Cette reprise ne pourra en aucun cas justifier un dépassement au délai d'exécution.

3.17.2 - - Essais de poteau incendie

Sans objet

3.17.3 - - Essais sur poste de refoulement

Sans objet

ARTICLE 3.18 - REPLI DE CHANTIER

L'entrepreneur devra procéder à ses frais au nettoyage général des abords du chantier et du terrain qu'il aura été amené à occuper pendant la durée des travaux.

Tout dépôt devra être enlevé dans un délai de 48 heures après achèvement des travaux.

(balayage des excédents et rejets, évacuation de tous déblais en décharge, ...)

Lu et accepté,

Dressé à _____, le

L'ENTREPRENEUR

LE MAITRE D'OUVRAGE