

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

REAMENAGEMENT ET SECURISATION DE LA RUE DES AIRES

Département de Vaucluse
COMMUNE DE VISAN

MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX

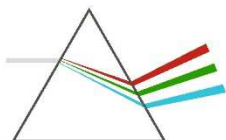
N° du marché

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

04

***CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIERES***

Maître d'œuvre



CABINET BETARD SELARL

Géomètre Expert Foncier
Ingénieur Conseil
Urbaniste

Bureau principal

125, chemin des Amandiers
84850 CAMARET SUR AIGUES
T : 04 90 37 24 43 F : 04 90 37 22 46
M : cob84@wanadoo.fr

Bureau secondaire

Avenue Marcel Pagnol - BP 13
84110 VAISON LA ROMAINE
T : 04 90 65 50 49 F : 04 90 37 22 46



GÉOMÈTRE-EXPERT
CONSEILLER VALORISER GARANTIR

Maître d'ouvrage

COMMUNE DE VISAN



Place du jeu de Paume

84820 VISAN

N° DOSSIER	Etabli par	Vérfié par	Fichier
D15-057	BB		4) CCTP

SOMMAIRE

I - INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	1
I.1 - INDICATIONS GENERALES	1
I.2 - OBJET DU PRESENT CCTP	1
I.3 - SITUATION DES TRAVAUX.....	1
I.4 - ÉTAT DES LIEUX – CONDITIONS D’ACCES	1
I.5 - CONTRAINTES PARTICULIERES	1
I.6 - CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	2
I.6.1 - Travaux Préliminaires – Préparation du Chantier.....	2
I.6.2 - Démolitions, Terrassements Généraux	2
I.6.3 - Travaux de voirie – Structure et Revêtements.....	2
I.6.4 - Réseaux d’Assainissement des Eaux Pluviales.....	2
I.6.5 - Eclairage Public.....	3
I.6.6 - Réseaux Secs	3
I.6.7 - Travaux de maçonnerie.....	3
I.6.8 - Travaux de Signalisation.....	3
I.7 - DESCRIPTION DETAILLEE DES TRAVAUX.....	3
I.7.1 - Travaux préliminaires – Préparation du chantier	3
I.7.2 - Démolitions – Terrassements généraux	4
I.7.3 - Voirie – Structures – Revêtements.....	4
I.7.4 - Assainissement des eaux pluviales	5
I.7.5 - Génie civil du réseau sonorisation et video	5
I.7.6 - Eclairage public.....	6
I.7.7 - Signalisation.....	6
I.7.8 - Travaux de maçonnerie.....	6
I.7.9 - Espaces verts.....	6
I.8 - DOCUMENTS GRAPHIQUES	6
II - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES.....	7
II.1 - CLAUSES COMMUNES A TOUS LES MATERIAUX ET FOURNITURES	7
II.1.1 - Provenance des matériaux.....	7
II.1.2 - Examen et réception des matériaux	7
II.1.3 - Conservation des matériaux	7
II.1.4 - Enlèvement des matériaux	7
II.1.5 - Matériaux de démolition.....	7
II.2 - MATERIAUX POUR TERRASSEMENTS	7
II.2.1 - Conditions d’utilisation des sols.....	7
II.2.2 - Lieux d’emprunts et de dépôts	8
II.2.3 - Chaux et ciments pour les traitements de sols	8
II.3 - OUVRAGES DE DRAINAGE SOUTERRAIN.....	8
II.3.1 - Drains	8
II.3.2 - Matériaux drainants.....	8
II.3.3 - Géotextile.....	8
II.3.4 - Événements.....	8

II.4 - PRODUITS POUR IMPERMEABILISATION	8
II.4.1 - Émulsion de bitume.....	8
II.4.2 - Gravillons pour monocouche.....	8
II.5 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES POUR ASSAINISSEMENT ET ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	9
II.5.1 - Tuyaux et éléments préfabriqués annexes pour assainissement gravitaire.....	9
II.5.2 - Conduites d'alimentation en eau potable	10
II.5.3 - Tuyaux pour fourreaux	11
II.6 - QUALITE DES MATERIAUX POUR MAÇONNERIES - BETONS ET BETON ARME - MORTIERS.....	11
II.6.1 - Ciments	11
II.6.2 - Granulats	11
II.6.3 - Eau de gâchage.....	11
II.6.4 - Armatures pour béton armé.....	11
II.6.5 - Dosage des bétons, bétons armés et mortiers	12
II.6.6 - Béton prêt à l'emploi	12
II.7 - MATERIAUX POUR REMBLAIEMENT DES TRANCHEES.....	12
II.8 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX POUR L'EXECUTION DES CORPS DE CHAUSSEES	12
II.9 - PROVENANCE ET QUALITE DES ENROBES	12
II.10 - PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES TERRES, DES MATERIAUX, PLANTS ET GRAINES	12
II.11 - PROVENANCE ET QUALITE DES BORDURES ET CANIVEAUX	12
II.11.1 - Bordures et caniveaux en pierre naturelle.....	12
II.11.2 - Produits préfabriqués en béton.....	12
II.11.3 - Colle pour bordures d'îlots.....	12
II.12 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIELS ELECTRIQUES ET D'ECLAIRAGE PUBLIC	13
II.12.1 - Conformité aux normes.....	13
II.12.2 - Qualité et essais des matériaux constitutifs	13
II.12.3 - Prescriptions générales sur les fournitures	13
II.12.4 - Procèdes et contrôle de fabrication.....	13
II.12.5 - Provenance des matériaux.....	13
II.12.6 - Matériels.....	13
II.12.7 - Candélabres	13
II.12.8 - Câbles Basse Tension	13
II.12.9 - Câbles de terre.....	13
II.13 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIELS DE SIGNALISATION	14
II.13.1 - Signalisation verticale	14
II.13.2 - ARTICLE 6.1 - Signalisation Horizontale	15

III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX COMMUNS AUX DIFFERENTES NATURES D'OUVRAGES

III.1 - DOCUMENTS GENERAUX	15
III.2 - CONFORMITE DES PIECES	15
III.3 - TRAVAUX PRESENTANT DES DIFFICULTES SPECIALES.....	15
III.4 - ORGANISATION GENERALE DU CHANTIER	15
III.4.1 - Programme d'exécution des travaux.....	15
III.4.2 - Reconnaissance de l'état des lieux	16
III.4.3 - Dispositions à prendre avant toute ouverture de chantier	16
III.4.4 - Commande de fourniture de tuyaux et accessoires.....	16
III.4.5 - Reconnaissance des occupations du sous-sol.....	16

III.4.6 - Piquetage sur le terrain - Dossier d'exécution - Délais contractuels de remise et d'approbation des documents.....	17
III.4.7 - Écoulement des eaux - Assainissement du chantier.....	18
III.4.8 - Circulation - Signalisation - Sécurité.....	18
III.4.9 - Transport et évacuation des matériaux - Propreté du chantier.....	18
III.4.10 - Dépôt et rangement des matériaux.....	18
III.4.11 - Encadrement et discipline.....	18
III.5 - RENCONTRE DE CABLES ET CANALISATIONS DE TOUTE NATURE.....	18
III.6 - DEMOLITIONS.....	19
III.7 - NETTOYAGE DES TERRAINS.....	19
III.8 - COMPLEMENT DES VIDES DE TOUTE NATURE.....	19
III.9 - PURGES.....	19
III.10 - TRAVAUX DIVERS COMPLEMENTAIRES.....	19
III.11 - REMISE EN ETAT DES LIEUX.....	19
IV - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE TERRASSEMENTS GENERAUX (HORS FOUILLES EN TRANCHEES).....	20
IV.1 - IDENTIFICATION DES SOLS.....	20
IV.2 - DEBLAIS.....	20
IV.2.1 - Définition.....	20
IV.2.2 - Préparation initiale dans les zones de déblai.....	20
IV.2.3 - Exécution des déblais et réglage des plates-formes et talus.....	20
IV.3 - REMLAI ET COUCHE DE FORME.....	21
IV.3.1 - Préparation initiale dans les zones de remblai.....	21
IV.3.2 - Modalités de réglage et de compactage des remblais et des couches de forme.....	21
IV.4 - TRAITEMENT DES SOLS.....	22
IV.5 - CONTROLES.....	22
IV.5.1 - Consistance du laboratoire de l'entrepreneur.....	22
IV.5.2 - Contrôle du compactage.....	22
IV.5.3 - Insuffisance de compactage.....	23
IV.5.4 - Contrôle du traitement des sols.....	23
IV.5.5 - Déformabilité et portance des plates-formes support de chaussées.....	23
IV.6 - DOSSIER DE RECOLEMENT.....	23
V - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE FOUILLES EN TRANCHEE.....	23
V.1 - REALISATION DES FOUILLES.....	23
V.2 - STABILITE DES PAROIS DES FOUILLES.....	24
V.3 - LIT DE POSE DES TUYAUX OU CANALISATIONS.....	24
V.4 - REMLAI DES TRANCHEES.....	24
V.5 - COMPACTAGE DES REMBLAIS DE TRANCHEES.....	24
V.6 - CAS PARTICULIER DES TRANCHEES POUR CABLES, FOURREAUX ET CONDUITES DE GAZ.....	24

V.7 - MATERIAU AVERTISSEUR	25
VI - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE POSE DE TUYAUX D'ASSAINISSEMENT, CANALISATIONS D'ALIMENTATION EN EAU, DE FOURREAUX ET DE CABLES.....	25
VI.1 - PRESCRIPTIONS GENERALES	25
VI.2 - POSE DE TUYAUX D'ASSAINISSEMENT.....	25
VI.3 - POSE DE CONDUITES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	25
VI.3.1 - Pose des conduites.....	25
VI.3.2 - Pose de robinets-vannes	25
VI.3.3 - raccordement et pose de la fontainerie et appareils divers	25
VI.3.4 - Butées et ancrages	25
VI.4 - POSE DE FOURREAUX	25
VI.5 - REGARDS, CHAMBRES DE TIRAGE ET DISPOSITIFS DE FERMETURE.....	26
VI.6 - POSE DES CABLES ENTERRES.....	26
VI.7 - ÉPREUVES DES CANALISATIONS	26
VI.8 - BETONS POUR CANALISATIONS ET OUVRAGES CONSTRUITS EN PLACE	26
VI.8.1 - Étude et composition des bétons.....	26
VI.8.2 - Béton vibré.....	26
VI.9 - CONTROLES ET EPREUVES DES BETONS.....	27
VI.10 - OUVRAGES ANNEXES ET SPECIAUX	27
VII - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE RESEAUX CABLES ET D'ÉCLAIRAGE	27
VII.1 - PRESCRIPTIONS GENERALES	27
VII.1.1 - Réalisation des fouilles en tranchées.....	27
VII.1.2 - Pose des câbles.....	27
VII.1.3 - Réception conformité.....	27
VII.2 - ÉCLAIRAGE PUBLIC	27
VII.2.1 - Tirages des câbles	27
VII.2.2 - Pose de candélabres et mats.....	27
VII.2.3 - Massifs d'ancrage	27
VII.2.4 - Essais de réception.....	27
VIII - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE REALISATION DE CORPS DE CHAUSSEE EN GRAVES NON TRAITEES OU EN GRAVES RECOMPOSEES HUMIDIFIEES.....	28
VIII.1 - COMPOSITION DE LA GRAVE.....	28
VIII.1.1 - Composition de la grave	28
VIII.1.2 - Caractéristiques du mélange.....	28
VIII.2 - FABRICATION DES MELANGES	28
VIII.3 - OPERATIONS PREALABLES	28
VIII.3.1 - Installation de chantier	28
VIII.3.2 - Piquetage	28
VIII.4 - TRANSPORT DES GRAVES	28

VIII.5 - MISE EN ŒUVRE DES GRAVES	28
VIII.5.1 - Conditions générales.....	28
VIII.5.2 - Réglages.....	28
VIII.5.3 - Compactage	29
VIII.5.4 - Accotements	29
VIII.6 - CONTROLES	29
VIII.7 - BORDURES ET CANIVEAUX	29
IX - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE MISE EN ŒUVRE DES ENROBES.....	29
IX.1 - CONDITIONS GENERALES	29
IX.2 - NETTOYAGE ET COUCHE D'ACCROCHAGE.....	29
IX.3 - REPANDAGE.....	29
IX.4 - GUIDAGE EN NIVELLEMENT	29
IX.4.1 - Méthode de guidage.....	29
IX.4.2 - Température minimale de répandage	29
IX.4.3 - Conditions météorologiques défavorables.....	30
IX.4.4 - Joints longitudinaux.....	30
IX.4.5 - Joints transversaux de reprise	30
IX.4.6 - Raccordements définitifs à la voirie existante	30
IX.5 - COMPACTAGE DES ENROBES	30
IX.6 - CONTROLES	30
IX.6.1 - Contrôles de conformité de l'ouvrage réalisé.....	30
X - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX D'ESPACES VERTS.....	30
X.1 - PREPARATION DES SOLS AVANT ENGAZONNEMENT ET PLANTATIONS	30
X.2 - EXECUTION DES ENGAZONNEMENTS	31
X.2.1 - Epoque des semis	31
X.2.2 - Exécution des semis.....	31
X.2.3 - Travaux après semis.....	31
X.3 - EXECUTION DES PLANTATIONS.....	31
X.3.1 - Ouverture des fosses de plantations.....	31
X.3.2 - Apport et mise en œuvre des matériaux.....	31
X.3.3 - Amendements et engrais.....	32
X.3.4 - Plantations	32
XI - MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES	32
XI.1 - BORDEREAU DES PRIX.....	32
XI.2 - TERRASSEMENTS	32
XI.3 - TRANCHEES	33
XI.4 - OUVRAGES D'ECOULEMENT.....	33
XI.5 - OUVRAGES COMPLETS	33

XII - EPREUVES PREALABLES A LA RECEPTION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT.....	33
XII.1 - REMARQUES PRELIMINAIRES.....	33
XII.2 - CONDITIONS GENERALES DES CONTROLES	33
XII.2.1 - Contrôle de la densification de la zone de « remblai soigné ».....	33
XII.2.2 - Densification du « remblayage de tranchées » et des couches de chaussées sous revêtement.....	34
XII.2.3 - Contrôles visuels	34
XII.2.4 - Essais d'étanchéité des canalisations à écoulement libre y compris branchements	34
XII.2.5 - Cas des canalisations de grandes dimensions.....	34
XII.2.6 - Cas des canalisations posées sous nappe phréatique.....	34
XII.2.7 - Essais d'étanchéité des conduites avec pression (refoulement, passages en siphons, réseaux d'assainissement sous pression) ou avec dépression.....	34
XII.2.8 - Essais d'étanchéité des regards et boîtes de branchements	34
XII.2.9 - Contrôle de détection des erreurs de branchements	35
XII.3 - CONDITIONS PARTICULIERES DES ESSAIS A L' AIR.....	35
XII.4 - CONDITIONS PARTICULIERES DES ESSAIS A L'EAU.....	35
XII.5 - CONTROLE PAR CAMERA.....	36
XIII - EPREUVES ET ESSAIS SUR RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	36
XIII.1 - EPREUVES ET ESSAIS.....	36
XIII.2 - NETTOYAGE ET DESINFECTION DU RESEAU	36

I - INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

I.1 - INDICATIONS GENERALES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les conditions d'exécution des travaux de voirie et réseaux divers de l'ensemble des lots dévolus pour l'aménagement et la sécurisation de la rue des Aires, à réaliser pour le compte de la Commune de VISAN, domiciliée en Mairie Place Jeu de Paume, 84820 Visan, désignée comme « Maître d'ouvrage ».

Olivier BETARD, Géomètre-Expert et Ingénieur Conseil, est chargé, par le Maître d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre des travaux de voirie et réseaux divers de cette opération.

I.2 - OBJET DU PRESENT CCTP

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) fixe, dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) et des normes NF en vigueur, les conditions techniques particulières d'exécution des travaux de terrassements généraux, de voiries et de réseaux divers.

Le CCTG est constitué de l'ensemble des fascicules applicables aux marchés publics des travaux passés au nom de l'État et plus particulièrement le :

- Fascicule n° 2 : Terrassements généraux.
- Fascicule n° 3 : Liants hydrauliques.
- Fascicule n° 4 : Titre 1er : Fourniture d'acier et autres métaux - Armatures pour béton armé.
- Fascicule n° 23 : Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées.
- Fascicule n° 24 : Fourniture des liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées.
- Fascicule n° 25 : Exécution des corps de chaussées.
- Fascicule n° 26 : Exécution des enduits superficiels d'usure.
- Fascicule n° 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés.
- Fascicule n° 28 : Chaussées en béton de ciment.
- Fascicule n° 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton.
- Fascicule n° 35 : Travaux d'espaces verts, d'aires de sports et de loisirs.
- Fascicule n° 36 : Réseau d'éclairage public.
- Fascicule n° 64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil.
- Fascicule n° 65B : Exécution des ouvrages de génie-civil de faible importance en béton armé.
- Fascicule n° 70 : Ouvrages d'assainissement.
- Fascicule n° 71 : Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau.

I.3 - SITUATION DES TRAVAUX

L'opération est située sur la commune de VISAN, Chemin des Aires. Les limites du projet sont portées sur le plan P01 « Plan de localisation »

Les limites géographiques du projet sont les suivantes :

- Au Sud, la rue du Puy Barret.
- A l'Est le chemin de la Carne
- Au Nord Rue de Lacoste

Les entrées charretières privées ne sont pas revêtues sauf si des impératifs techniques de raccordement nécessitent leur modification.

Les nus des murs sont considérés comme limite du domaine public. Toutefois, les reprises d'enduits rendues nécessaires par la modification du nivellement sont intégrées au projet. Les reprises d'enduits liées au manque de soin de l'entreprise seront à sa charge.

I.4 - ÉTAT DES LIEUX – CONDITIONS D'ACCES

Le chemin des Aires est accessible à partir de la rue du Puy Barret et de la rue de Lacoste.

La rue est actuellement revêtue en enrobé.

Les véhicules de chantier ne seront pas autorisés à traverser le centre-ville.

I.5 - CONTRAINTES PARTICULIERES

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions utiles pour limiter la gêne que pourrait occasionner les travaux aux riverains et en particulier maintenir les accès et prévoir l'arrosage des plateformes en cas de vent.

L'entreprise devra également prendre toutes les dispositions nécessaires pour maintenir l'accès au chantier en cas de pluie et en particulier le drainage des plateformes.

L'entreprise devra prévoir de maintenir une circulation alternée pendant la phase de réalisation des réseaux et prévoira le passage de 2 poids lourds par jour.

Les travaux sont susceptibles d'être interrompus pendant la période des vendanges.

Toute intervention de balayage et nettoyage des voies communales qui serait liée au non-respect de la propreté des roues des engins seront à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra faire faire un constat d'huissier de l'état des façades des bâtiments riverains avant sa première intervention.

Les installations de chantier seront réalisées sur le terrain mis à la disposition par la commune, charge à l'entreprise de remettre les terrains en état.

L'ensemble de ces prestations sont réputées comprises dans les prix unitaires et forfaitaires.

I.6 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux décrits dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières comprennent :

I.6.1 - TRAVAUX PRELIMINAIRES – PREPARATION DU CHANTIER

- Le piquetage et l'implantation des ouvrages.
- Les installations de chantier conformes à la réglementation du travail.
- La mise en sécurité du chantier (barrière et signalisation).
- La mise en place de la signalisation de déviation selon les prescriptions de la commune.
- Les études d'exécution.
- Le constat d'un huissier, de l'état des maisons et des murs contigus à l'emprise des travaux.

Le bureau de chantier n'est pas nécessaire, les réunions de chantier se tiendront en Mairie.

I.6.2 - DEMOLITIONS, TERRASSEMENTS GENERAUX

Les terrassements généraux comprennent :

- La démolition de la chaussée existante.
- La démolition des trottoirs existants.
- L'exécution des déblais pour la réalisation des fonds de formes.
- Le réglage et le compactage des fonds de forme.
- L'évacuation des déblais en décharge.
- La dépose du mobilier urbain et des candélabres, le stockage en vue de la recharge.
- Les purges et les sondages.
- La réfection et l'entretien provisoire des surfaces pendant toute la durée du chantier.
- La dépose des réseaux existants.
- La démolition des ouvrages en maçonnerie.

I.6.3 - TRAVAUX DE VOIRIE – STRUCTURE ET REVETEMENTS

Les travaux de voirie comprennent l'exécution des structures de chaussée et de trottoir et l'exécution des revêtements conformément aux études d'exécution réalisées par l'entrepreneur et visées par le Maître d'œuvre :

- L'exécution de la couche de forme en matériau R21 0/100 ou 0/60.
- L'exécution de la couche de forme en grave de carrière non traitée 0/80.
- L'exécution de la couche de réglage en grave concassé 0/20.
- L'exécution de la couche de roulement en béton bitumineux 0/10.
- La fourniture et la pose des bordures normalisées en béton.
- L'exécution des trottoirs en béton désactivé.

Ils comprennent les études et investigations complémentaires que l'entreprise fournira pour justifier des dimensionnements des structures de voie et des trottoirs.

I.6.4 - RESEAUX D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Les travaux d'assainissement des eaux pluviales comprennent :

- Les fouilles en tranchée pour la réalisation des réseaux, l'exécution des lits de pose et les remblais des tranchées.
- L'évacuation des déblais en décharge.
- Le remblai des tranchées.
- L'évacuation des eaux de ruissellement pendant toute la durée du chantier.
- Les remises à la cote voirie finie des tampons des regards.
- La fourniture et la pose de canalisations PVC Annelé SN8 et BA 135 A.
- L'exécution des regards de visite en béton 1.00x1.00 ou Ø1000 mm. La fourniture et la pose des tampons en fonte verrouillables antibruit classe D400 marqués « Eau Pluviale ».
- L'exécution des avaloirs à grille sélective, le raccordement au réseau de collecte.
- Le raccordement des descentes de toiture existantes et la rénovation ou le remplacement des descentes de toiture jusqu'à 1.50 m du sol fini.
- La fourniture et la pose d'une tête de sécurité Ø600 mm

Travaux en option : remplacement du busage par un fossé sur une portion du réseau conformément aux plans variante et au détail quantitatif estimatif correspondant.

I.6.5 - ECLAIRAGE PUBLIC

Travaux hors marché réalisés par l'entreprise mandatée par la communauté de commune.

I.6.6 - RESEAUX SECS

Sans objet

I.6.7 - TRAVAUX DE MAÇONNERIE

Les travaux de maçonnerie comprennent :

- Les reprises d'enduits en pied des murs existants.
- La création d'un petit muret.
- La remise à la côte des ouvrages existants.
- La repose du mobilier urbain.
- La fourniture et la pose de nouveaux mobiliers urbains.

I.6.8 - TRAVAUX DE SIGNALISATION

Les travaux de signalisation comprennent :

- Le marquage au sol en résine à froid rétro-réfléchissante.
- La repose des panneaux existants et la pose de nouveaux panneaux de police conformément au Code de la route.
- Les bandes podotactiles pour les passages piétons.

I.7 - DESCRIPTION DETAILLEE DES TRAVAUX

Les travaux à réaliser décrits dans le dossier de consultation des entreprises seront les suivants :

I.7.1 - TRAVAUX PRELIMINAIRES – PREPARATION DU CHANTIER***I.7.1.1 - PIQUETAGE - IMPLANTATION***

Le piquetage et l'implantation des ouvrages seront réalisés par le géomètre de l'entreprise.

L'entreprise remettra un plan d'implantation en 2 exemplaires. Ce plan comprendra, les numéros des piquets, les coordonnées des points, les niveaux des têtes de piquets, la côte TN et la côte projet à chaque point caractéristique.

I.7.1.2 - CONSTATS PREALABLES AU DEMARRAGE DES TRAVAUX

Préalablement à toute intervention, l'entreprise fera établir un constat de l'état des bâtiments riverains des travaux. Ce constat devra faire mention des désordres existants sur les bâtiments (fissures, enduits, affaissement...). L'état des enduits des murs et des clôtures pourra faire l'objet d'un simple constat d'huissier.

L'entreprise se chargera de faire repérer les réseaux existants par les concessionnaires.

I.7.1.3 - INSTALLATION DE CHANTIER – LIEU DE DEPOT – REPLI DE CHANTIER

Les installations de chantier devront faire l'objet d'un plan qui sera remis en 2 exemplaires par l'entreprise. Il comprendra, les installations sanitaires conformes aux Code du Travail et le lieu de stockage des matériaux. La commune mettra un terrain à disposition à proximité du chantier, l'entreprise devra remettre les lieux en état en fin de chantier. Le bureau de chantier n'est pas indispensable, les réunions de chantier se tiendront dans une salle mise à disposition par la commune.

1.7.1.4 - ORGANISATION DES CIRCULATIONS – SIGNALISATION - SECURITE

L'organisation du chantier nécessitera la mise en place d'un alternat pendant la réalisation des réseaux et d'une déviation pendant les phases où l'alternat n'est pas possible. L'entreprise remettra un plan des panneaux qu'elle mettra en place pour la déviation. L'entreprise mettra les panneaux de déviation qu'elle aura fournis en place.

En fin de chantier, l'entreprise devra procéder au balayage de l'ensemble du chantier et à l'hydrocurage des réseaux gravitaires après la mise en œuvre des revêtements.

L'entreprise devra veiller à maintenir les accès aux riverains et à sécuriser la circulation des piétons par la mise en place de barrières ERAS et de ponts de service si nécessaire.

1.7.2 - DEMOLITIONS – TERRASSEMENTS GENERAUX

1.7.2.1 - DEPOSE DES OUVRAGES EN ELEVATION

L'entreprise procédera à la dépose soignée des candélabres, du mobilier urbain et des panneaux de police existants. Ce matériel sera stocké par ses soins et sous sa responsabilité.

1.7.2.2 - DEMOLITION DES CHAUSSEES ET TROTTOIRS

L'entreprise procédera à la démolition et à l'arrachage des revêtements sur les chaussées et les trottoirs.

Aux pieds des murs et des seuils, les revêtements seront découpés à la scie préalablement à leur arrachage.

Préalablement à la démolition des chaussées, l'entreprise procédera aux analyses sur les matériaux bitumineux pour la recherche de fibre d'amiante et HAP.

1.7.2.3 - EXECUTION DES FONDS DE FORME

L'entreprise procédera aux terrassements en déblais pour la réalisation du fond de forme sur une épaisseur minimum correspondant à 47 cm à partir du niveau fini de la chaussée.

L'entreprise procédera à un contrôle des caractéristiques du matériau en place constituant le fond de forme et de sa portance après compactage. La reconstitution totale ou partielle ou la conservation de la couche de forme existante sera déterminée en fonction des résultats obtenus.

L'objectif est d'obtenir une plateforme PF2 contrôlée par des essais à la plaque réalisés à raison d'un essai pour 50 m² de chaussée.

Les critères à respecter seront les suivants :

- Module de déformation : $EV2 > 80$ Mpa.
- Coefficient de compactage : $EV2/EV1 < 2$.
- Le réglage de la plateforme devra suivre les pentes de la voirie finie.

1.7.2.4 - FOUILLES EN TRANCHEES – REMBLAI DES TRANCHEES – LIT DE POSE

Les fouilles en tranchées pour la pose du réseau EP seront réalisées à partir de la chaussée existante afin de limiter la gêne des riverains.

Le lit de pose aura une épaisseur de 0.10 m et sera réalisé en grain de riz. Sous les conduites de diamètre supérieur à 600 mm ou les ouvrages cadres, le lit de pose sera réalisé en béton dosé à 200 kg.

L'enrobage des conduites sera réalisé en grain de riz jusqu'à 0.10 m au-dessus de la génératrice supérieure des conduites PVC et en grave 0/31.5 jusqu'à 0.10 m au-dessus de la génératrice supérieure des conduites en béton.

Le remblai des tranchées sera réalisé en grave de carrière 0/60 ou 0/80.

1.7.3 - VOIRIE – STRUCTURES – REVETEMENTS

1.7.3.1 - GEOMETRIE DE LA VOIE

D'Est en Ouest, le profil en travers de la voie est composé par :

- Une bande d'espace vert planté de largeur comprise entre 1.20 m et 1.00 m séparée de la chaussée par une bordure T2 Classe U+H en béton gris.
- Une chaussée de largeur comprise entre 5.00 m et 4.50 m, la largeur de la chaussée est comptée de fil d'eau à fil d'eau des bordures. La pente transversale orientée d'Est en Ouest est comprise entre 2% et 3%.
- Un trottoir d'une largeur comprise entre 1.55 m et 1.80 m séparé de la chaussée par des bordures T2 hautes et T2 basses au niveau des entrées charretières et des passages piétons.

La pente du profil en long de la voie ne sera pas inférieure à 1%.

I.7.3.2 - REALISATION DES CHAUSSEES

La structure de chaussée doit répondre aux exigences d'une classe de trafic TC₂₁₅. Si l'entreprise souhaite proposer une structure de chaussée différente de celle préconisée, elle fournira les études de sol et notes de calculs justificatives de la structure proposée.

La structure préconisée est à assise bitumineuse, elle comprend du bas vers le haut :

- La plateforme PF2 en grave non traitée 0/80
- La couche d'assise et de réglage en GNT B2 0/20 d'épaisseur 0.20 m après compactage
- La couche de roulement en BBSG (NFP 98.130) 0/10 d'épaisseur 0.08 m après compactage.

Les contraintes à prendre en considération sont celles données par la commune soit :

- 200 véhicules/jour dans les 2 sens
- 2 véhicules lourds par jour

I.7.3.3 - REALISATION DES TROTTOIRS

La pente transversale des trottoirs sera comprise entre 1% et 3.5%. La pente longitudinale n'excédera pas 4% sauf au niveau des rampants de part et d'autre des entrées charretières.

La structure mise en œuvre sera, du bas vers le haut, la suivante :

- Sur les parties non circulables.
 - Hérisson en GNT 0/31.5 ou 0/20 épaisseur 0.10m après compactage.
 - Béton désactivé épaisseur 0.10 m dosé à 400 kg avec ferrailage en nappe ou fibré.
- Sur les zones circulables par des véhicules telles que les entrées charretières.
 - Hérisson en GNT 0/31.5 ou 0/20 épaisseur 0.15m après compactage.
 - Béton désactivé épaisseur 0.20 m dosé à 400 kg avec ferrailage en nappe ou fibré.

L'entreprise devra présenter un échantillon de 1.00x1.00 avant la mise en œuvre définitive du revêtement.

L'entreprise balisera la zone traitée pour empêcher le passage des véhicules, des piétons et des animaux sur le béton frais et aménagera des passages pour les piétons pour accéder aux habitations. Elle protégera les ouvrages existants par la mise en place d'un film plastique ou par l'application d'un produit protecteur.

Le calepinage en pavés sera réalisé au moins 48 heures avant le coulage du béton. Les joints doivent avoir une profondeur minimum de 1/3 de l'épaisseur de la dalle.

Formulation du béton désactivé :

- Le ciment utilisé pour la confection du béton est conforme à la norme NF-EN-197-1 ou NFP15-317 ou XP.P.15-319, il est de type CM1 gris.
- L'agrégat est du roulé de Vergèze 5/10.
- Le sable de Bellegarde.
- Le ciment sera coloré par 3% de colorant jaune, la formulation proposée par l'entreprise devra permettre d'obtenir une teinte uniforme. L'entreprise présentera à l'acceptation du Maître d'Œuvre basée soit sur une étude de formulation conforme à la norme FD 98-171 soit sur des références acquises sur des travaux équivalents pour lesquels le béton a été fabriqué avec des constituants identiques.

I.7.3.4 - BORDURES ET CANIVEAUX

Le trottoir sera séparé de la chaussée par une bordure béton de type T2 avec classe U-B-H.

Les raccords entre les bordures T2, T2 basses et T2-A2 existantes seront réalisés à l'aide de bordures biaisées. Les raccords d'angle feront obligatoirement l'objet de coupes biaisées.

Les joints remplis au mortier seront passés au fer.

I.7.4 - ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Le réseau de collecte et de transport des eaux pluviales est gravitaire. Il est constitué par :

- Les regards de visite 1.00x1.00 préfabriqués en béton ou coulés en place. Les cadres et tampons seront en fonte hydraulique classe D400 verrouillés antibruit marques « Eaux pluviales ».
- Les avaloirs à grille sélective profil T ou A, selon la bordure, ouverture libre minimum 540x450.
- Grilles et tampons articulés et verrouillés automatiquement dans le cadre par barreaux élastiques.
- Grilles à barreaux profilés bi-orientés.
- Grille à barreaux sélecteur relevé.

Les conduites gravitaires en PVC SN8 conformément aux plans. Les conduites PVC pourront après accord du Maître d'œuvre être remplacées par des conduites en béton 135A de capacité équivalente sans plus-value.

Les branchements des descentes de toiture existantes constitués par un tabouret Ø 315 à passage direct avec tampon fonte C250 marqué EP. La canalisation Ø200 PVC SN8 raccordée au réseau de collecte soit par piquage clip soit dans un regard.

I.7.5 - GENIE CIVIL DU RESEAU SONORISATION ET VIDEO

Les travaux consisteront en :

- la fourniture et la pose de 2 tubes PVC Ø45 et une gaine TPC Ø63 sous le trottoir de la rue des Aires depuis la rue du Puy Barret jusqu'à la rue Lacoste.
- La fourniture et la pose des chambres de tirage type L2T.

I.7.6 - ECLAIRAGE PUBLIC

Les travaux devant respecter la norme NFC 17-200 et Eurocode NF EN 1991 1.1-4 et son document d'application national (catégorie de terrain + carte des vents 2011).

Le dossier de l'ensemble du matériel et la décision de remplacement du réseau devant être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

Les mâts d'éclairage existants seront déposés soigneusement et conservés par l'entreprise. Ils seront reposés décalés pour laisser un maximum de passage libre sur le trottoir. Le massif existant sera déposé et remplacé si le candélabre doit être déplacé ou remis à la côte.

Le projet prévoit la mise en place d'un fourreau Ø90 TPC rouge et du câblage, le réseau pourra également être constitué par un câble armé en pleine terre. Les travaux comprendront également le câble de mise à la terre et les raccordements au réseau existant et le contrôle technique.

I.7.7 - SIGNALISATION

I.7.7.1 - SIGNALISATION HORIZONTALE

La signalisation horizontale sera réalisée en résine thermoplastique rétro-réfléchissante. Elle est constituée par le marquage des piétons.

Bien qu'il ne soit pas obligatoire dans les zones de rencontre (Décret 2010-1390-Art 12), le marquage au sol des passages piétons sera constitué par des bandes rectangulaires de longueur minimum 2.50 m et de largeur 0.50 m, l'interdistance entre deux bandes est comprise entre 0.50 m et 0.80 m. Les passages piétons seront signalés par des bandes d'éveil de vigilance (surface podotactile) conforme à la norme NF P98-351.

I.7.7.2 - SIGNALISATION VERTICALE

La signalisation de police comprendra :

- La repose des panneaux existants déposés lorsqu'ils sont conformes à la réglementation.
- La pose de nouveaux panneaux « gamme normale » classe II rétro-réfléchissant.

La signalisation publicitaire et d'information sera reposée conformément aux plans du projet.

La signalisation prévue est conçue pour une zone à 30 avec tous les croisements en priorité à droite. Elle comporte donc tous les panneaux de signalisation en entrée et sortie de zone et un panneau signalant que l'ensemble de la zone à 30 est en priorité à droite.

Les panneaux de police mis en œuvre seront les panneaux B30 d'entrée de la zone à 30 et les panneaux B31 de fin de zone à 30. Ils seront posés aux emplacements indiqués par la commune.

I.7.8 - TRAVAUX DE MAÇONNERIE

Les travaux de maçonnerie constitueront en :

- Les mises à la côte des bouches-à-clé existantes.
- Les mises à la côte des regards existants.
- Les reprises d'enduits talochés sur les murs existants en pied de façade.
- La construction d'un muret à l'angle sud-Est de la rue des Remparts.
- La repose du mobilier urbain déposé lors des terrassements à l'identique ou selon les plans joints et la fourniture et la pose de mobilier neuf. Le mobilier neuf sera identique au mobilier existant.

I.7.9 - ESPACES VERTS

La terre végétale sera mise en place par l'entreprise, les plantations et les aménagements seront réalisées par les services technique communaux.

I.8 - DOCUMENTS GRAPHIQUES

Les cotes de nivellement des ouvrages figurant aux plans sont rattachées au niveau NGF (IGN 69) et la projection planimétrique Lambert 93 CC 44. Les caractéristiques géométriques des ouvrages, leur tracé en plan, les profils en long, les profils en travers type et les détails figurent sur les plans du DCE.

Au fur et à mesure de leur exécution l'entrepreneur doit établir des schémas de repérage des ouvrages enterrés (coudes, etc). En fin de travaux il doit constituer le dossier définitif et le communiquer au Maître d'œuvre dans les délais et sous la forme prévue au C.C.A.P.

La position réelle des réseaux souterrains doit être relevée tranchée ouverte. Les divers points principaux doivent être triangulés par rapport à des repères pérennes.

L'entreprise devra communiquer les plans du marché aux concessionnaires

II - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

II.1 - CLAUSES COMMUNES A TOUS LES MATERIAUX ET FOURNITURES

II.1.1 - PROVENANCE DES MATERIAUX

La provenance de tous les matériaux ou matériels doit être soumise à l'agrément du Maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel. L'agrément du Maître d'œuvre ne l'engage en rien quant à la qualité des fournitures, l'Entrepreneur étant seul responsable de l'adéquation des fournitures à l'objectif de leur emploi et aux conditions de leur mise en œuvre.

La provenance et la qualité des matériaux et fournitures doivent être conformes :

- aux prescriptions définies dans le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG).
- aux indications des présentes spécifications.
- aux indications des Clauses Techniques Particulières des Concessionnaires (EDF-GDF, ORANGE, etc.).

Les normes auxquelles doivent satisfaire les matériaux tant en ce qui concerne leurs caractéristiques que leurs modalités d'essai, de contrôle et de réception sont les Normes Françaises en vigueur. Tout nouveau texte homologué jusqu'à la date de signature du marché se substitue au texte référencé.

Toutes les fournitures pour canalisations et voirie (notamment les fontes de voirie) doivent être ou revêtues de la marque NF ou faire l'objet d'un certificat de qualité conforme à la normalisation.

Toutes les canalisations et conduites non certifiées conformes à la normalisation doivent faire l'objet d'un « avis technique favorable » de la part de la commission interministérielle (arrêté du 02.12.69). Il est rappelé que le marquage CE ne constitue pas une certification.

Si le produit n'est pas certifié conforme aux normes ou s'il n'a pas « d'avis technique favorable » l'Entrepreneur devra produire les procès-verbaux d'essais sur un échantillonnage de la livraison défini par le Maître d'œuvre. Les essais doivent être exécutés par un organisme agréé par le Maître d'œuvre et sont exécutés aux frais de l'Entrepreneur.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit vérifier que la classe ou la série employée est compatible avec les conditions de pose.

II.1.2 - EXAMEN ET RECEPTION DES MATERIAUX

L'entrepreneur est responsable de la qualité des matériaux à mettre en œuvre. Il lui appartient d'obtenir des fournisseurs la preuve que les matériaux ont les caractéristiques nécessaires à l'obligation de qualité des ouvrages qu'il doit réaliser.

Le Maître d'œuvre peut, en cas de doute sur l'obtention de cette qualité, prescrire des essais sur les matériaux et fournitures.

Les frais de laboratoires, de main-d'œuvre de matériels et d'outillage nécessaires aux essais sont à la charge de l'entrepreneur.

Toute fourniture ou prestation de qualité supérieure à celles prévues au présent marché ne peut faire l'objet d'une plus-value si elle est effectuée sans ordre de service.

II.1.3 - CONSERVATION DES MATERIAUX

L'entrepreneur est responsable de la bonne conservation des matériaux réceptionnés par lui ou par le Maître d'œuvre.

II.1.4 - ENLEVEMENT DES MATERIAUX

Les matériaux refusés doivent être enlevés de l'emprise du chantier dans un délai fixé par le Maître d'œuvre.

II.1.5 - MATERIAUX DE DEMOLITION

Aucun matériau de démolition ne peut être mis en œuvre dans un remblai sans accord préalable du Maître d'œuvre.

II.2 - MATERIAUX POUR TERRASSEMENTS

II.2.1 - CONDITIONS D'UTILISATION DES SOLS

Les sols sont répartis en classes et sous-classes en fonction de leurs caractéristiques intrinsèques conformément à la norme NF P 11-300.

Ce classement figure en détail dans le document SETRA LCPC : « guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme (GTR) » de septembre 1992.

Pour chaque classe ou sous-classe, sont définies des conditions d'utilisation.

Il appartient à l'Entrepreneur d'identifier les caractéristiques du sol d'assise, les classes des matériaux qu'il propose d'employer (ABCDRF) ainsi que leurs états hydriques et de se conformer aux recommandations prescrites dans le GTR quant aux conditions d'utilisation pour les remblais et couches de forme.

Le cas échéant, un traitement de la partie supérieure des terrassements (PST) et de la couche de forme peut être préconisé. Éventuellement, la couche de forme peut être limitée à un simple traitement de l'arase (AR) des terrassements.

Dans tous les cas, la classe des plates-formes sous chaussées (sur couche de forme) devra être au moins PF2 caractérisée par une valeur du module de déformation réversible d'Young d'au moins 50 MPa.

II.2.2 - LIEUX D'EMPRUNTS ET DE DEPOTS

II.2.2.1 - LIEUX D'EMPRUNT

L'Entrepreneur doit exploiter les lieux d'emprunt conformément aux conditions d'utilisation des sols définies à l'article précédent.

Lorsque l'Entrepreneur propose des lieux d'emprunt extérieurs au site il doit les soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre, procéder à ses frais aux analyses suivantes :

- Sondages.
- Identification : nature et état des emprunts.
- Cubatures.
- Etude de l'intégration dans l'environnement.

et fournir tous les éléments nécessaires à la procédure d'autorisation d'ouverture de carrière.

Il doit également assurer le règlement des droits de fortage et remettre en état les surfaces après terrassements.

II.2.2.2 - LIEUX DE DEPOT

Les lieux de dépôts doivent être exploités comme il est dit à l'article I.2.4 ci-dessus.

Dans le cas où les emplacements proposés s'avèrent insuffisants, l'entrepreneur doit en avertir immédiatement le Maître d'œuvre et lui fournir toutes les justifications nécessaires.

II.2.3 - CHAUX ET CIMENTS POUR LES TRAITEMENTS DE SOLS

La chaux et les liants pour traitement des sols doivent être approvisionnés et utilisés conformément aux annexes du fascicule 2 du CCTG et au guide technique du SETRA-LCPC intitulé « traitement des chaux, aux liants hydrauliques et pouzzolaniques ».

II.3 - OUVRAGES DE DRAINAGE SOUTERRAIN

II.3.1 - DRAINS

Les drains à utiliser pour les ouvrages d'évacuation des eaux internes qui s'avéreront nécessaires pendant l'exécution des terrassements sont à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre.

II.3.2 - MATERIAUX DRAINANTS

Les matériaux drainants fournis par l'Entrepreneur doivent présenter une granulométrie adaptée à leur destination et au drain.

II.3.3 - GEOTEXTILE

Le choix du géotextile doit être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur doit fournir les caractéristiques d'identification du géotextile qu'il propose d'utiliser qui doivent correspondre aux définitions du Comité Français des Géotextiles.

L'Entrepreneur doit s'assurer de la garantie du fournisseur quant aux caractéristiques du géotextile selon l'utilisation prévue qu'il s'agisse d'une couche de forme, d'une tranchée drainante ou d'une couche drainante.

II.3.4 - ÉVÉNEMENTS

De place en place et en particulier aux raccordements de drains des regards seront établis avec grilles de couverture formant événements. Ces événements seront constitués utilement de buses Ø 300 posées verticalement.

II.4 - PRODUITS POUR IMPERMEABILISATION

II.4.1 - ÉMULSION DE BITUME

Le liant est une émulsion cationique de bitume (80/100) ou (180/200) dosé à 60% de bitume pur.

Les contrôles et essais des fournitures sont ceux définis au fascicule 24 du CCTG.

II.4.2 - GRAVILLONS POUR MONOCOUCHE

La classe granulométrique doit être adaptée aux conditions du chantier et doit satisfaire aux conditions des instructions traitant des granulats routiers du Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire pour un trafic inférieur à 25 PL/J.

II.5 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES POUR ASSAINISSEMENT ET ALIMENTATION EN EAU POTABLE

II.5.1 - TUYAUX ET ELEMENTS PREFABRIQUES ANNEXES POUR ASSAINISSEMENT GRAVITAIRE

II.5.1.1 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

La provenance et la qualité des matériaux et fournitures doivent être conformes :

- aux prescriptions définies dans le Cahier des Clauses Techniques Générales C.C.T.G. des marchés publics.
- aux indications des présentes spécifications.
- aux plans du marché.

Les normes auxquelles doivent satisfaire les matériaux tant en ce qui concerne leurs caractéristiques que leurs modalités d'essai, de contrôle et de réception sont les Normes Françaises en vigueur. Leurs références précisées ci-après ou au CCTG sont indicatives. Tout texte homologué postérieurement et jusqu'à la date de signature du marché se substitue au texte référencé.

D'une manière générale, les produits employés doivent être conformes aux prescriptions de la norme NF EN 476 qui remplace la norme NF P 16-100.

Toutes les canalisations et fontes de voirie doivent être revêtues de la marque NF ou faire l'objet d'un certificat de qualité conforme à la normalisation.

Toutes les canalisations et produits non certifiés conformes à la normalisation doivent faire l'objet d'un « avis technique favorable » de la part de la commission interministérielle (Arrêté du 02.12.69). Il est rappelé que le marquage CE ne constitue pas une certification.

Si le produit n'est pas certifié conforme aux normes et si le fournisseur n'a pas l'agrément « S-P », l'Entrepreneur devra produire les procès-verbaux d'essais sur un échantillonnage de la livraison défini par le maître d'œuvre. Les essais doivent être exécutés par un organisme agréé par le Maître d'œuvre aux frais de l'Entrepreneur.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit vérifier que la classe ou la série employée est compatible avec les conditions précisées au Chapitre III du fascicule 70 du CCTG.

Pour les bagues d'étanchéité

Les spécifications de la Norme NF T 47-305 doivent être respectées.

Il est rappelé que les bagues d'étanchéité doivent être fournies par le producteur des tuyaux posés. Leur coût est inclus dans le prix du tuyau.

Pour les regards de visite ou borgne, et quel que soit le type de canalisation retenu, les entrées et sorties de regard doivent être obligatoirement exécutées à l'aide de pièces d'articulation étanches permettant un léger tassement différentiel sans affecter l'étanchéité de l'ensemble.

L'emploi d'éléments préfabriqués est autorisé à condition qu'ils satisfassent aux conditions stipulées au § 2.3 du fascicule 70 du CCTG et des normes NF P 16-342 (regards en béton) et NF P 16-343 (boîtes de branchement en béton) avec les impératifs suivants :

- l'embase préfabriquée n'est admise qu'à la double condition :
 - d'être étanche.
 - de comporter des manchettes de raccordement à joints souples présentant eu égard à la nature des canalisations employées, les caractéristiques nécessaires à une parfaite étanchéité même en cas de tassements différentiels.
- les éléments préfabriqués de cheminée et de couronnement doivent :
 - être étanches.
 - comporter les dispositifs assurant l'étanchéité entre les divers éléments préfabriqués.
- les dispositifs de couverture de ces ouvrages doivent obligatoirement supporter les charges routières avec majoration dynamique.

Les dispositifs de fermeture des ouvrages et des grilles sur bouches d'égout doivent être conformes à la norme NF EN 124 et être obligatoirement d'une classe adaptée aux conditions de charges précisées ci-avant et aux pièces techniques du D.C.E. à adapter selon les prescriptions de l'article 5 de la norme.

L'indication de la classe doit être portée sur chaque élément. Cette classe sera d'au moins D 400 KN sous chaussée, C 250 KN sous trottoirs et B 125 KN ailleurs.

Les fontes employées sont soumises aux spécifications de la norme NF EN 1563.

Le type de tampon doit être préalablement agréé par le Maître d'œuvre.

La descente dans les ouvrages est assurée au moyen d'échelons en acier rond galvanisé ou en aluminium de 25 mm de diamètre et de 0,35 m de largeur, équidistants de 0,30 m ou d'une échelle scellée de mêmes caractéristiques.

Les échelons inférieurs ne doivent pas gêner l'écoulement habituel dans l'égout.

Un dispositif amovible dépassant de 0,60 m au moins le niveau de la chaussée doit être installé pour faciliter l'accès du personnel d'entretien pour tous les regards de plus de 2,20 m de profondeur.

II.5.1.2 - CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Il est précisé que le fluide à conduire est un effluent domestique. Le matériau des canalisations recevant un rejet chaud sera choisi pour ne pas en subir de dommages.

S'il s'avère, lors de l'ouverture des tranchées, que les terrains risquent d'agresser les éléments préfabriqués, l'Entrepreneur doit alors proposer l'application de dispositifs adaptés.

II.5.1.3 - CONDITIONS DE CHARGES ET DE SURCHARGES

L'Entrepreneur doit vérifier que la classe ou la série des tuyaux et matériaux employés est bien compatible avec les conditions de pose, les modes d'enlèvement de blindages et les conditions de remblais et de surcharges, notamment les surcharges de chantier. Ces vérifications seront conduites suivant les méthodes du fascicule 70 du CCTG.

II.5.1.4 - CONDITIONS D'ETANCHEITE

L'étanchéité de l'intérieur vers l'extérieur et également de l'extérieur vers l'intérieur doit être assurée aussi bien pour les tuyaux, joints, regards et autres ouvrages.

En particulier, pour tous types de canalisations, des pièces articulées étanches doivent être ménagées à toutes les pénétrations de tous les regards.

II.5.2 - CONDUITES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Les stipulations du fascicule 71 du CCTG s'appliquent à ces travaux.

II.5.2.1 - CONDUITES EN SECTIONS COURANTES

Suivant indications du Dossier de Consultation des Entreprises ou des dossiers d'exécution.

Au-dessous de 100 mm de diamètre nominal :

- Tuyaux en polyéthylène haute densité conformes à la norme NF T 54-063.
- Ou
- Tuyaux en polychlorure de vinyle rigide à emboîtement, à joint à bague élastomère (ou sur autorisation du Maître d'œuvre, à joint soudé pour les petits diamètres) conformes aux normes NF T 54-016 et NF T 54-086.
- Les pièces de raccords sont obligatoirement en fonte.

Dans ces deux derniers cas, le grillage avertisseur de couleur bleue contiendra un dispositif pour être sensible au détecteur de métaux.

II.5.2.2 - JOINTS SPECIAUX ISOLANTS

Les joints spéciaux isolants sont du type à brides comportant une bride mâle ronde, une bride femelle avec garniture diélectrique et plastique, une garniture diélectrique entre brides et sous les têtes des boulons.

II.5.2.3 - PERÇAGE DES BRIDES

Les brides sont percées au gabarit :

- GN 10 pour les pressions maximales jusqu'à 1 MPa (10 bars).
- GN 16 pour les pressions de 1 à 1,6 MPa (10 à 16 bars).
- GN 25 pour les pressions de 1,6 à 2,5 MPa (16 à 25 bars).

Pour les pressions supérieures à 2,5 MPa, le Maître d'œuvre indique le type de brides par référence aux albums des fournisseurs.

II.5.2.4 - APPAREILS DE ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

A) ROBINETS-VANNES A OPERCULE

En sections courantes d'un diamètre au plus égal à 200 mm, les robinets-vannes sont en fonte ductile à cage ronde et à deux brides, sens de fermeture : sens inverse du sens d'horloge, avec opercule revêtu en élastomère.

Ils ne comportent pas de by-pass ni de robinets de purge. Ils sont commandés par clé à béquille.

Pour l'équipement des chambres de vannes, ils sont en fonte ductile à cage méplate et à deux brides, sens de fermeture : sens d'horloge avec opercule revêtu élastomère. Ils sont commandés manuellement par un volant.

B) ROBINETS DE PRISE OU D'ARRET

Les robinets de prise ou d'arrêt pour branchements ou conduites d'un diamètre égal ou inférieur à 40 mm sont à clé renversée et percés à décharge.

C) COLLIERS DE PRISE POUR BRANCHEMENT

Les colliers de prise pour branchement sont à bossage taraudé, sauf indication contraire prévue au détail estimatif, les branchements ne font pas partie du présent marché (cf. article 25 du fascicule 71 du CCTG).

D) BOUCHES A CLE

Les bouches à clé comportent une tête pour chaussée en fonte ductile avec auto-verrouillage, tube allonge et cloche ou tabernacle en fonte.

Le tampon porte une empreinte ou est de forme :

- hexagonale pour les robinets à boisseau clé renversée.
- circulaire pour les robinets-vannes.

II.5.2.5 - DISPOSITIFS DE COMPTAGE

Sauf indication contraire prévue au DPGF, l'organe de comptage ne fait pas partie du présent marché.

II.5.2.6 - APPAREILS DE FONTAINERIE ET ACCESSOIRES

Les raccords sont normalisés, du type symétrique.

A) BOUCHES D'ARROSAGE ET DE LAVAGE

Cf article 26 du fascicule 71 du CCTG.

B) POTEAU D'INCENDIE

Le poteau incendie sera à prises apparente (cf. article 28 du fascicule 71 du CCTG).

II.5.3 - TUYAUX POUR FOURREAUX

II.5.3.1 - FAISCEAUX DE TELECOMMUNICATIONS ET DISTRIBUTIONS

Les canalisations sont en PVC non plastifié conformes à la norme NF T 54-018, labellisés NF et marqués LST.

Ces tubes sont associés et juxtaposés pour constituer des ouvrages normalisés dont la composition est adaptée à l'usage défini par le Maître d'œuvre. Dans ce cas de fourreaux multiples, des étriers ou colliers doivent être prévus au moins tous les deux mètres.

La colle doit être conforme aux normes NF T 54-095 et NF T 54-096.

Chaque tube est aiguillé à l'aide d'un filin imputrescible résistant à 100 daN de traction.

Les fourreaux de télécommunication sont de couleur verte. Ceux de transmission de données sont de couleur blanche. Ceux de gaz sont de couleur jaune.

Ils sont protégés par grillage avertisseur de la même couleur.

II.5.3.2 - DISTRIBUTION BT ET ECLAIRAGE

Les fourreaux doivent être de dimensions permettant le bon tirage des câbles. Ils sont en tube PVC annelé de couleur rouge et aiguillés comme au § précédent.

Ils sont protégés de grillage avertisseur rouge.

II.6 - QUALITE DES MATERIAUX POUR MAÇONNERIES - BETONS ET BETON ARME - MORTIERS

II.6.1 - CIMENTS

Les ciments employés sont conformes aux normes NF P 15-301 et suivantes.

En principe, ces ciments sont des ciments Portland CPA-CEM I. En cas d'agressivité particulière de l'effluent (fermentation anaérobie notamment), des ciments spéciaux devront être proposés par l'entreprise.

II.6.2 - GRANULATS

Les granulats sont soumis aux spécifications de la norme française XP P 18-540. En particulier, ils doivent être dépourvus de toutes matières étrangères susceptibles de diminuer la qualité des bétons.

Pour le béton armé, sauf éventuellement celui en fondation, la dimension maximale du granulats est de 25 mm.

II.6.3 - EAU DE GACHAGE

L'eau de gâchage est soumise aux spécifications de la norme NF P 18-303.

II.6.4 - ARMATURES POUR BETON ARME

Les aciers pour béton armé sont soumis aux spécifications des normes NF P 35-015 (ronds lisses), NF P 35-016 (barres HA) et NF P 35-019-2 (treillis soudé). Les entrepreneurs ont le libre choix d'utiliser des ronds lisses ou des armatures à haute adhérence. Toutefois, il est interdit de façonner ces dernières sur le chantier.

II.6.5 - DOSAGE DES BETONS, BETONS ARMES ET MORTIERS

En l'absence de spécifications précisées dans la note de calculs, les dosages en ciment des bétons, bétons armés et mortiers sont les suivants :

- béton maigre pour assise de propreté sous ouvrages	150 kg par m3
- ou remplissage de fouille	250 kg par m3
- béton coffré pour murs en élévation	350 kg par m3
- béton pour béton armé	400 kg par m3
- mortier pour enduit taloché	600 kg par m 3
- mortier pour enduit étanche et chapes	

II.6.6 - BETON PRET A L'EMPLOI

L'utilisation de béton prêt à l'emploi préparé en station fixe ou mobile est possible après agrément du fournisseur par le Maître d'œuvre et dans les conditions de la Norme XP P 18 305.

II.7 - MATERIAUX POUR REMBLAIEMENT DES TRANCHEES

Si les déblais de tranchées ne conviennent pas, le matériau d'apport doit provenir de carrières proposées par l'Entrepreneur en harmonie avec les dispositions de la Norme NF P 98-331 (tranchées dans chaussées et dépendances). Il doit être constitué de tout venant 0/40 exempt d'argile et dont les caractéristiques granulométriques et hydriques permettent un bon compactage. Les niveaux de couches de formes, de fondation et de base doivent être reconstitués à l'identique des couches de terrassements et chaussées adjacentes.

II.8 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX POUR L'EXECUTION DES CORPS DE CHAUSSEES

Les dispositions du fascicule 23 du CCTG « Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées » sont applicables.

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes aux spécifications de la norme XP P 18 540.

L'Entrepreneur doit proposer des granulats dont les caractéristiques normalisées satisfont aux spécifications des guides et recommandations édités par le Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes (SETRA) et le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC).

II.9 - PROVENANCE ET QUALITE DES ENROBES

La composition des enrobés est déterminée par l'Entrepreneur qui doit fournir une étude de formulation conduite selon les dispositions de l'article 3.4 du fascicule 27 du CCTG et du chapitre 4.7 de la norme NF P 98-150.

II.10 - PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES TERRES, DES MATERIAUX, PLANTS ET GRAINES

Les terres végétales sont conformes aux dispositions du fascicule 35 du CCTG.

Les fertilisants, adjuvants, les mélanges de graines doivent être étudiés par l'Entrepreneur pour respecter l'objectif de qualité des pelouses et massifs.

Les plants choisis doivent être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre au plus tard 20 jours avant la commande.

Les tuteurs et accessoires font partie des prestations.

La végétation doit être garantie 2 ans.

II.11 - PROVENANCE ET QUALITE DES BORDURES ET CANIVEAUX

II.11.1 - BORDURES ET CANIVEAUX EN PIERRE NATURELLE

Sans objet.

II.11.2 - PRODUITS PREFABRIQUES EN BETON

Les spécifications fixées sont les suivantes :

EMPLACEMENT	NATURE	TYPE ET MODELE	CLASSE
Le long de la chaussée	Bordures béton gris	T2 - CC1-P1	T-U-H

II.11.3 - COLLE POUR BORDURES D'ILOTS

La nature et l'origine de la colle pour bordures d'îlots sont soumises à l'agrément du Maître d'œuvre au moins une semaine avant approvisionnement sur le chantier. La colle doit être approvisionnée dans son emballage d'origine et être stockée dans les conditions prescrites par le fabricant.

II.12 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIELS ELECTRIQUES ET D'ECLAIRAGE PUBLIC

II.12.1 - CONFORMITE AUX NORMES

Les provenances, qualités, caractéristiques, types, dimensions et poids, modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et fournitures devront être conformes aux normes homologuées ou réglementaires en vigueur le jour de la signature du marché.

L'entrepreneur est réputé connaître les normes et règlements applicables à son ouvrage, dans leur édition la plus récente.

En cas de contradiction entre les différentes normes et réglementations, c'est le texte le plus restrictif qui sera appliqué.

Les équipements et installations répondront notamment aux normes et règles suivantes :

- les normes et recommandations éditées par l'Union Technique de l'Électricité (U.T.E) et en particulier NF C 17.200, NF C 15.100, NF C 13.100, NF C 13.102, NF C 12.100, UTE C 18.513, UTE C 18.515, UTE C 15.520, et additifs que les normes NF C 71.110 sur les appareils d'éclairage, NF C 71.120 pour les essais d'éclairage, NF C 72.210 pour les lampes.
- la norme NF C 20.010 relative aux règles communes aux matériels électriques – classification des degrés de protection des enveloppes.
- les spécifications techniques de EDF – HN S 01 établissement de canalisations électriques.

II.12.2 - QUALITE ET ESSAIS DES MATERIAUX CONSTITUTIFS

Les matériaux et fournitures doivent être de qualité éprouvée. Ils seront soumis, avant leur emploi, à l'examen du maître d'œuvre. Les matériaux, métaux, appareils qui ne rempliraient pas rigoureusement les conditions requises seront refusés.

Si les moyens de contrôle de l'entreprise sont jugés insuffisants en ce qui concerne les vérifications des matériels, le maître d'œuvre pourra faire procéder, par un organisme compétent à des essais de contrôle. Dans un tel cas, les frais inhérents à ces contrôles seront à la charge de l'entrepreneur.

II.12.3 - PRESCRIPTIONS GENERALES SUR LES FOURNITURES

Les fournitures devront résister sans dommage aux conditions extérieures et aux contraintes qu'elles seront appelées à supporter en service et au cours des essais.

II.12.4 - PROCEDES ET CONTROLE DE FABRICATION

Indépendamment des conditions d'épreuves des matériaux constitutifs et des essais auxquels seront soumises les fournitures, en vertu des prescriptions énoncées au présent cahier, le directeur des travaux se réserve le droit de faire opérer en usines toutes vérifications des conditions de fabrication.

II.12.5 - PROVENANCE DES MATERIAUX

L'entreprise est tenue de présenter à toutes réquisitions les factures acquittées et autres documents qui sont utilisées pour justifier la provenance des matériaux.

II.12.6 - MATERIELS

D'une façon générale, l'entrepreneur devra obtenir l'accord du maître d'œuvre sur la parque et le type de tous les matériels envisagés, tels que décrits au présent CCTP (Chapitre II).

II.12.7 - CANDELABRES

Les candélabres posséderont à la partie inférieure du fût, une ouverture munie d'une porte pour mise en place des accessoires d'alimentation.

Ils seront livrés avec les types de scellement et les rondelles permettant leur fixation sur des massifs en béton dimensionnés en fonction de la hauteur du fût, du luminaire et de la pression dynamique des vents applicables à la région.

Les appareillages destinés à assurer le fonctionnement des lampes seront incorporés au luminaire.

L'ensemble des composants respecte les dispositions des normes en vigueur en particulier NF C 15.00, NF C 20.100, NF C 71.110 et NF C 71.220.

II.12.8 - CABLES BASSE TENSION

Conformes aux normes en vigueur, les câbles seront des types suivants :

- câbles enterrés sous fourreaux type U 1000 R 02V, multipolaire.
- câbles enterrés en tranchées : hfg 1000, multipolaire.
- en liaison à l'intérieur des candélabres type U 1000 R 02 V, unipolaire.

Les types et sections retenues sont précisés sur les différentes pièces du marché.

II.12.9 - CABLES DE TERRE

En application des mesures de protection découlant de la publication UTE C 12 100 (protection des personnes contre les effets des courants électriques), toutes les masses métalliques du réseau seront mises à la terre.

Cette mise à terre sera assurée par un câble de cuivre nu 29 mm² posé en fond de tranchée.

La section du câble de terre de 29 mm².

Les équipements seront les suivants :

- une prise de courant 5A indépendante avec son coupe-circuit correspondant.
- un répartiteur constitué d'une barrette munie de fusibles ou sectionneurs et repérés.
- le câblage intérieur de l'armoire entre les appareillages de commande et les différentes alimentations.
- les appareillages de commande, avec compteur horaire sur chaque départ.

II.13 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIELS DE SIGNALISATION

Tous les produits proposés par le titulaire, devront obligatoirement être certifiés NF, par l'ASQUER ou autorisés d'emploi par le SETRA ou le Ministère des Transports et figurer dans la liste des produits certifiés éditée par l'ASQUER, sauf pour les produits ne faisant pas l'objet de certification comme les produits de couleur par exemple. Ils pourront, en cours de marché, être remplacés, avec l'accord écrit du Maître d'œuvre, par des produits équivalents ou ayant obtenu une meilleure certification.

Les produits seront fournis et mis en place conformément aux normes et énoncés par l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière, Livre I approuvée par l'arrêté du 24.11.1967 et par les textes qui l'ont modifiée.

Le nom, le numéro de certification et la date de fabrication des produits seront indiqués sur chaque emballage de façon indélébile, sans rature ni surcharge, ainsi que les informations réglementaires figurant au règlement particulier ASQUER approuvé le 14 janvier 1994.

A savoir :

- Le nom du fabricant.
- Le numéro d'autorisation de fourniture.
- Le numéro de lot.

II.13.1 - SIGNALISATION VERTICALE

Tous les panneaux fournis devront répondre aux prescriptions suivantes :

- panneau monobloc.
- rails de fixation soudés.
- film auto-adhésif portant le message rapporté sur la face avant, rétroréfléchissant de Classe II haute qualité.
- face arrière avec bords tombés laqués

Les dimensions des panneaux seront conformes aux gammes petites et normales (pour chaque panneau, la taille est précisée dans le Bordereau des Prix).

Tous les supports fournis devront répondre aux prescriptions suivantes :

- en acier galvanisé à chaud.
- livrés avec bouchon d'extrémité.
- fourreaux de scellement.
- accessoire de fixation en acier galvanisés bruts et aluminium.
- équipé d'une bande contrastée de 10 cm de hauteur apposé sur le pourtour à une hauteur comprise entre 1,20m et 1,40m.

Ces prestations comprendront :

- Les découpes soigneuses ou la dépose éventuelle des revêtements existants suivant l'encombrement des massifs de scellements à réaliser.
- L'exécution des fouilles ou percements par carottage nécessaires à l'exécution des massifs et à l'ancrage des supports de mobilier, y compris toute évacuation des gravats aux décharges.
- L'exécution des massifs de scellement en béton ou par un mortier de ciment du commerce apte à cet emploi, à gâcher, de consistance coulis et à prise ultra rapide, suivant une section conforme à une bonne prise des ancrages à effectuer quel que soit le type de fixation du mobilier à poser. Les supports de mobilier à sceller, qui devront être propres et dégraissés, pourront être ancrés avant ou immédiatement après la mise en œuvre de la fondation et devront rester immobile pendant la prise.
- La pose des panneaux sur les supports (ceux existants ou ceux posés par l'entreprise) avec un kit de fixation adapté.

La hauteur sous panneaux devra être de 2,20m minimum sauf indication contraire du Maître d'Ouvrage.

Dans la perspective de scellements à effectuer sur des zones pavées ou dallées, les raccordements en pied de mobilier pourront être effectués avec les revêtements préalablement déposés sur leur lit de pose initial y compris toutes découpes des revêtements pour les ajustements. Dans les zones impossibles à paver ou à daller la finition du massif, arasé au niveau du sol, sera réalisé avec un mortier teinté riche en ciment blanc coloré dans la teinte du revêtement existant voisin et en incrustant en surface, le dessin des joints reproduisant les motifs des pavés ou dalles.

L'implantation du mobilier devra tenir compte des alignements et du respect des niveaux des éléments posés suivant le terrain naturel existant ou projeté. Ces travaux s'entendront pour toute fourniture et pose, à l'unité, de l'ensemble panneau, support, kit de fixation du panneau, sans plus-value pour main-d'œuvre, difficultés de pose, intempéries ou autres.

Tous les panneaux posés devront être recouvert d'un film noir occultant (sauf indication contraire du Maître d'Ouvrage). Ce film devra être enlevé sur demande du Maître d'Ouvrage dans un délai de 24h après demande par fax ou par mail à l'entreprise.

II.13.2 - ARTICLE 6.1 - SIGNALISATION HORIZONTALE

Le titulaire indiquera en annexe de son offre les lieux et provenances des produits utilisés. Il précisera également les produits issus d'usines de fabrication certifiées ISO 14001 (certification environnementale) et ISO 9001.

Le Maître d'œuvre peut prélever pendant toute la durée du chantier, sans avoir à en aviser au préalable l'entrepreneur, un emballage complet et fermé de produits, à défaut des échantillons de quatre fois (4 x 1) kilogramme de produits et, le cas échéant, de diluant correspondant sans que le nombre total d'échantillons ne puisse dépasser 4.

Ces contrôles sont à la charge du Maître d'Ouvrage si les produits contrôlés satisfont à la certification et à la charge de l'entreprise dans le cas contraire, compte tenu des prescriptions suivantes :

Les essais sur échantillons comportent pour les peintures :

- une détermination de la masse volumique (tolérance + 0,05).
- une détermination de la teneur en extrait sec (tolérance + 2U).
- une détermination de la teneur en cendres (tolérance + 3).

Dans le cas où les résultats d'identification rapide sortent des tolérances, une analyse complète sera pratiquée.

Si les produits ne répondent pas aux prescriptions de certification et après que l'analyse complète ait révélé l'absence de conformité avec les produits certifiés, ils seront refusés et enlevés des chantiers. Les travaux déjà exécutés avec ces produits ne sont pas rémunérés.

Les produits utilisés par le titulaire au titre du présent marché sont les suivants :

- Peinture blanche ou jaune homologuée, certifié NF2:
 - peintures solvantées non nocives, non irritantes et sans toluène.
 - certification 1 000 000 passages de roues.
 - classe S3 (SRT \geq 0,55).
- Peinture couleur homologuée:
 - peintures solvantées non nocives, non irritantes et sans toluène.

La rétro réflexion sera conforme aux caractéristiques portées sur le certificat d'homologation. En particulier, le dosage en microbilles sera au moins égal à celui porté sur le certificat.

Tous les prix du Bordereau des Prix comprennent:

- La fourniture de la peinture.
- Le balayage préalable.
- L'application mécanique ou manuelle de la peinture.
- L'aménagé et le repliement du matériel de pose.

III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX COMMUNS AUX DIFFERENTES NATURES D'OUVRAGES

III.1 - DOCUMENTS GENERAUX

L'Entrepreneur doit se conformer obligatoirement lors de l'exécution des travaux aux prescriptions définies dans les « Cahiers des Clauses Techniques Générales » (CCTG) applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'état.

L'Entrepreneur doit également se conformer aux Normes Françaises en vigueur transposant, si elles existent, les normes européennes et les règles de leur art ainsi qu'aux différentes prescriptions définies dans le présent cahier.

L'Entrepreneur doit respecter les règlements ou décrets parus au Journal Officiel, ainsi que les prescriptions imposées par les représentants locaux ou départementaux des services publics.

La mise en œuvre des matériaux doit respecter les prescriptions des fabricants, ainsi que les indications des agréments du C.S.T.B.

III.2 - CONFORMITE DES PIECES

L'Entrepreneur doit signaler avant la signature du marché toute erreur ou omission relevée par lui, tant dans les pièces écrites que sur les plans. Passé ce délai, il ne peut arguer d'aucune raison pour ne pas livrer dans le cadre du marché convenu, l'ouvrage parfaitement achevé pour remplir les fonctions qui lui sont propres et ce, tant sur le plan technique qu'esthétique.

III.3 - TRAVAUX PRESENTANT DES DIFFICULTES SPECIALES

Lorsque, en cours d'exécution, l'Entrepreneur estime qu'un travail présente des difficultés spéciales non prévues, il doit, sous peine de forclusion, en présenter l'observation écrite au Maître d'œuvre dans un délai de cinq jours et demander la constatation contradictoire des quantités et natures d'ouvrages sur lesquelles portent ces difficultés, sans toutefois que cette constatation puisse préjuger de la suite qui sera donnée à l'observation de l'Entrepreneur.

III.4 - ORGANISATION GENERALE DU CHANTIER

III.4.1 - PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

Il est soumis au planning général des travaux établi par le Maître d'œuvre, planning qui prévoit l'intervention d'autres corps d'état.

L'Entrepreneur doit fournir au Maître d'œuvre quinze jours avant le début du chantier, le programme d'exécution des travaux, précisant notamment les matériels et méthodes qu'il compte employer, l'échelonnement dans le temps de l'utilisation de l'espace, et le projet des installations de chantier.

III.4.2 - RECONNAISSANCE DE L'ETAT DES LIEUX

Les entrepreneurs sont réputés par le fait d'avoir remis leur offre :

- S'être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux.
- Avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées.
- Avoir pris parfaite connaissance de l'état du terrain.
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installation de chantier, de stockage, de matériaux, des disponibilités en eau en énergie, etc.
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes et obligations.

En règle générale, les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

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

III.4.3 - DISPOSITIONS A PRENDRE AVANT TOUTE OUVERTURE DE CHANTIER

L'Entrepreneur doit quinze jours au moins avant toute ouverture de chantier, en donner avis aux administrations, collectivités, propriétaires de parcelles ou concessionnaires de réseaux de toutes les canalisations câbles ou autres ouvrages enterrés ou aériens situés dans l'emprise ou à proximité des travaux à exécuter.

III.4.4 - COMMANDE DE FOURNITURE DE TUYAUX ET ACCESSOIRES

L'Entrepreneur doit, avant toute commande auprès des fournisseurs :

- a) S'assurer que la qualité des matériaux envisagés est conforme aux normes et clauses du cahier des charges.
- b) Présenter à l'agrément du Maître d'œuvre un dossier technique démontrant que tout produit non homologué ou certifié remplit les conditions minimales imposées par les normes avec à l'appui les certificats d'essais de convenance par un organisme agréé.
- c) S'assurer que la classe des tuyaux et autres composants correspond bien à la technique et aux paramètres de pose envisagés. Si les conditions sont proches des limites de résistance de la classe du produit envisagé, il doit **impérativement** présenter au Maître d'œuvre une note de calculs montrant la sensibilité de cette résistance aux divers paramètres que sont la hauteur de remblai, la nature des matériaux d'enrobage, le niveau de la nappe, le mode de compactage et le mode d'enlèvement des blindages. Il doit en outre l'assortir d'une proposition sur les dispositions d'autocontrôle qu'il se propose d'adopter pour respecter l'objectif de résistance, et sur les rapports d'exécution qu'il produira.
- Il procédera, si besoin est, à tout sondage qui s'avèrerait nécessaire et à tous essais d'identification en laboratoire.

III.4.5 - RECONNAISSANCE DES OCCUPATIONS DU SOUS-SOL

L'Entrepreneur, procède à la reconnaissance et à la définition du tracé en présence du Maître d'œuvre auquel il remet les plans d'implantation générale des ouvrages.

Ces plans ont été établis par l'entreprise après relevé sur les lieux des ouvrages souterrains accessibles et enquête auprès des Administrations et Services susceptibles de posséder dans l'entreprise ou au voisinage des travaux, des ouvrages enterrés non repérables depuis la surface.

Compte-tenu des possibilités d'erreur sur les encombrements des sous-sols, les plans sus-mentionnés ne comportent qu'une implantation provisoire des ouvrages à réaliser et ne sauraient être considérés comme des plans de piquetage définitifs.

Parallèlement à toute autre démarche, l'Entrepreneur doit donc obligatoirement vérifier auprès des Administrations et Services pouvant être concernés, la véracité des renseignements qui lui auront été fournis et, éventuellement, les compléter. A cette fin, il doit adresser aux Administrations et aux Services susceptibles de posséder des ouvrages enterrés ou aériens à proximité des travaux à réaliser, une déclaration écrite les informant de son intention d'exécuter les travaux qui lui ont été confiés, en leur demandant que lui soient précisées les positions des ouvrages éventuels, les prescriptions à respecter pour ne pas nuire aux ouvrages et les précautions à prendre pour maintenir la permanence des services assurés.

Copies de la déclaration de l'Entrepreneur et des réponses des Administrations et Services doivent être transmises dès envoi ou réception au Maître d'œuvre qui peut suspendre l'exécution des travaux en leur absence sans prolongement du délai contractuel d'exécution de ceux-ci.

Avant tout établissement d'un plan de piquetage définitif, l'Entrepreneur procède à ses frais à la reconnaissance des sous-sols.

C'est en fonction des résultats de cette reconnaissance que sont définitivement arrêtées les positions exactes des ouvrages à réaliser tant en planimétrie qu'en altitude.

Dans le cas où, en cours de travaux, il est rencontré des ouvrages dont l'implantation n'a pas été précisée ou dont la position n'est pas conforme aux indications fournies par les Administrations et Services, l'Entrepreneur doit immédiatement en informer le Maître d'œuvre et l'Administration ou le Service semblant concerné et arrêter les travaux jusqu'à ce que les mesures conservatoires aient été prises et, éventuellement, que les dégâts résultant de ce manque d'information soient réparés.

L'Entrepreneur est seul responsable des accidents, détériorations dommages et intérêts et des pénalités qui peuvent résulter de l'inobservation de ces prescriptions impératives.

III.4.6 - PIQUETAGE SUR LE TERRAIN - DOSSIER D'EXECUTION - DELAIS CONTRACTUELS DE REMISE ET D'APPROBATION DES DOCUMENTS

Le présent article précise les dispositions prévues dans les CCTG.

III.4.6.1 - PIQUETAGE SUR LE TERRAIN ET CONSTITUTION DE DOSSIERS D'EXECUTION

- Reconnaissance et définition du tracé par l'entreprise contradictoirement avec le Maître d'œuvre.
- Implantation des ouvrages et piquetage par l'entreprise.
- L'entreprise fournira les plan d'implantation au maître d'œuvre, ils comporteront pour chaque piquet : le numéro du piquet, les coordonnées planimétriques du piquet, l'altitude de la tête de piquet, l'altitude du TN et l'altitude du projet au niveau du piquet.
- Établissement de l'ensemble des dossiers d'exécution par l'entrepreneur, comprenant :
 - Les profils en long des ouvrages s'ils sont modifiés par rapport au projet.
 - La définition des corps de chaussée.

Il est précisé que :

- La recherche et l'obtention des autorisations de passage en domaine public sont assurées par l'entrepreneur auprès des administrations compétentes.
- La recherche et l'obtention des autorisations de passage en domaine privé sont assurées par le Maître de l'ouvrage.

III.4.6.2 - DELAIS CONTRACTUELS

- Le Maître d'œuvre remet à l'entrepreneur le plan général de l'implantation des ouvrages avec l'ordre de service d'ouverture du chantier.
- Le plan de piquetage doit être soumis par l'Entrepreneur à l'approbation du Maître d'œuvre dans un délai de quinze jours à compter de l'ordre de service d'ouverture du chantier.
- le Maître d'œuvre doit donner son agrément pour le plan de piquetage dans un délai de quinze jours à compter de sa réception.
- Le dossier d'exécution doit être soumis par l'Entrepreneur à l'approbation du Maître d'œuvre dans un délai de quinze jours à dater de l'acceptation du plan de piquetage.
- Le Maître d'œuvre doit donner son agrément pour le dossier d'exécution dans un délai de quinze jours à compter de sa réception.

III.4.6.3 - PIQUETAGE GENERAL ET PARTICULIER - NIVELLEMENT

Le piquetage général a pour objet de reporter sur le terrain les ouvrages définis sur le plan d'implantation générale, au moyen de piquets numérotés solidement fixés au sol et dont les têtes sont raccordées en plan et en altitude aux repères donné par le maître d'œuvre.

Le piquetage général est effectué par l'entreprise.

Lorsque des travaux doivent être effectués au droit ou au voisinage de réseaux souterrains ou enterrés, il doit être procédé à un piquetage spécial de ces ouvrages.

Le piquetage spécial est, sauf stipulations particulières, supportés par l'Entrepreneur qui fournit la main-d'œuvre, les piquets, les jalons, les cordeaux, les outils et les appareils optiques nécessaires. L'Entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des piquets, de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exige et en tenant compte des prescriptions précédentes.

En outre, l'Entrepreneur est tenu de compléter le piquetage général et, éventuellement le piquetage spécial par autant de repères qu'il est nécessaire pour délimiter sur le terrain la hauteur, ainsi que la limite des déblais et des remblais, l'intersection des talus avec le terrain naturel, les banquettes, les fossés.

Les piquets et repères placés au titre du piquetage complémentaire doivent pouvoir être distingués de ceux qui ont été placés au titre du piquetage général. Ils sont rattachés en plan et en altitude aux mêmes repères fixes que ceux du piquetage général.

Les piquets et repères sont maintenus en place dans la mesure où l'exige l'exécution des travaux.

Toutefois, dans le cas où les piquets ou repères auraient été enlevés, le Maître d'œuvre peut demander soit leur rétablissement à leur emplacement primitif, soit leur remplacement en tous autres points, s'il le juge nécessaire pour la vérification des travaux et les opérations préalables à la réception.

Dans le cas d'une voie (ou d'un ouvrage assimilable à un voie) et sauf indications contraires, l'axe du tracé et le profil en long doivent être piquetés :

- aux extrémités de chaque alignement, courbe, pente et rampe.
- au sommet de chaque courbe, dans la mesure où les dispositions du terrain le permettent.
- à l'intersection de l'axe du tracé et de chacun des profils en travers ayant servi de base au calcul des terrassements.
- et si cela est jugé nécessaire, en des points intermédiaires.

En tout état de cause, dans le cas d'une voie la distance des piquets placés sur l'axe du tracé ne doit pas excéder 50 mètres dans les alignements et 25 mètres dans les courbes.

III.4.7 - ÉCOULEMENT DES EAUX - ASSAINISSEMENT DU CHANTIER

L'Entrepreneur doit protéger les ouvrages de terrassements, de voiries et de fouilles contre la présence d'eaux de toute nature.

Il doit assurer à ses frais et sous sa responsabilité les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux de surface, d'infiltration, de sources ou de nappes aquifères.

Les ouvrages de terrassements et de voiries doivent présenter des pentes suffisantes pour ne pas être altérés par la venue d'eau superficielle.

L'assainissement des fouilles doit être prévu de telle façon que les ouvrages puissent être exécutés à sec.

L'Entrepreneur doit installer à ses frais aux endroits convenables, si les circonstances l'y obligent les pompes nécessaires aux épaissements et l'évacuation des eaux rencontrées.

L'Entrepreneur a, à sa charge, toutes les mesures nécessaires à l'assainissement du chantier et ne peut élever aucune réclamation ni prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou de l'interruption de travail qui pourraient résulter des arrivées d'eau consécutives aux phénomènes atmosphériques.

En fin de travaux, il doit remettre les lieux en leur état primitif.

L'Entrepreneur est tenu de respecter également ces dispositions sur les lieux d'emprunt et de dépôt des matériaux de remblais ou de déblais.

III.4.8 - CIRCULATION - SIGNALISATION - SECURITE

Dix jours au moins avant l'ouverture du chantier, l'Entrepreneur doit prendre contact avec le service de la Circulation pour que soient prises les mesures de police nécessaires.

L'Entrepreneur doit prévoir également la fermeture des fouilles et ouvrages enterrés ainsi que les passerelles pour passages des piétons et les ponts pour véhicules. L'Entrepreneur ne peut en aucun cas, sauf autorisation de l'Administration, interrompre la circulation.

Dans tous les cas les accès des services publics et des services de sécurité doivent être maintenus parfaitement praticables

III.4.9 - TRANSPORT ET EVACUATION DES MATERIAUX - PROPRETE DU CHANTIER

L'Entrepreneur doit veiller à maintenir propres et en bon état les voiries environnantes empruntées par la circulation des camions ou engins de chantier.

A cet effet, les essieux des camions doivent être nettoyés sur des bacs de lavage avant la sortie du chantier; ces camions doivent être équipés de bacs récupérateurs, évitant de salir la chaussée, et de bennes hermétiquement closes sur un pourtour dépassant de 20 cm la charge maximum du camion.

Malgré cela, l'Entrepreneur doit prévoir un nettoyage régulier des voiries ainsi que la réfection des dégradations causées par la circulation des engins ou camions.

L'Entrepreneur doit, lorsque les travaux le nécessitent, prévoir la mise en œuvre d'un système visant à arrêter la propagation excessive des poussières.

L'Entrepreneur est tenu d'assurer en permanence la propreté de son chantier.

III.4.10 - DEPOT ET RANGEMENT DES MATERIAUX

L'Entrepreneur ne peut avoir une occupation des sols au-delà des limites qui lui ont été désignées, qu'il s'agisse de fournitures, de matériaux, de matériels ou de dépôts de déblais.

A l'emplacement des dépôts, le terrain doit être nettoyé et dressé par les soins et aux frais de l'Entrepreneur.

III.4.11 - ENCADREMENT ET DISCIPLINE

L'Entrepreneur s'engage à mettre en permanence sur le chantier un chef de chantier dont la compétence et l'autorité lui permette de prendre toute mesure et toute décision en accord avec le Maître d'œuvre, afin d'assurer le bon déroulement de l'opération.

III.5 - RENCONTRE DE CABLES ET CANALISATIONS DE TOUTE NATURE

L'Entrepreneur doit prendre toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

Si l'Entrepreneur rencontre au cours des travaux des canalisations ou ouvrages défectueux il doit prévenir les services publics ou les concessionnaires ou les particuliers concernés.

Il est précisé notamment, qu'il prend toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations ou conduites, étant entendu qu'en aucun cas les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prennent appui sur les étrésoillons des étaielements ou blindages de fouilles.

L'Entrepreneur n'est pas admis à présenter des réclamations de quelque nature que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'oblige à prendre ces mesures de soutien de canalisations, de conduites ou de câbles.

L'usage du feu ou d'une forte chaleur n'est pas admis à proximité des câbles ou canalisations.

Il est précisé également qu'une distance minimale de 0,40 m en projection horizontale ou verticale, doit être observée entre les câbles téléphoniques et la canalisation projetée. Cette distance est portée à 0,50 m pour les lignes de transport de courant électrique Basse-Tension.

Pour les lignes de transport Moyenne et Haute-Tension, la distance est fixée dans chaque cas particulier.

A proximité de canalisations électriques, les travaux doivent être conduits de manière à respecter les prescriptions techniques imposées par les différents décrets, arrêtés et consignes concernant les mesures à prendre au voisinage des lignes aériennes et souterraines de distribution d'énergie électrique. A proximité des conduites de distribution de gaz, l'Entrepreneur doit se conformer au Cahier des Recommandations Techniques de Gaz de France pour assurer la conservation et la stabilité des ouvrages de gaz.

A proximité des câbles de télécommunication à grande ou moyenne distance, l'Entrepreneur doit se conformer aux recommandations du Service des Lignes à Grande Distance (LGD).

Il appartient à l'Entrepreneur de se procurer auprès des Services des Administrations concernées, les divers décrets et arrêtés cités ci-dessus et de s'y conformer.

Il est précisé que la présence ou le passage d'un agent représentant ces services ne dégage pas la responsabilité de l'Entrepreneur si malgré les recommandations faites des détériorations sont occasionnées sur ces réseaux ou si des troubles ou avaries surviennent postérieurement. Dans tous les cas, l'Entrepreneur assume les frais de remise en état des réseaux.

III.6 - DEMOLITIONS

Les produits de démolitions doivent être évacués à la décharge.

Le réemploi de produits de démolitions en remblais doit être soumis à l'accord préalable du Maître d'œuvre. Ce réemploi doit être précédé d'un tri pour l'élimination des matières putrescibles ou impropres aux remblais ainsi que d'une désagrégation pour obtenir des éléments compatibles avec la mise en œuvre des remblais.

Les démolitions doivent être réalisées jusqu'à 1 mètre en-dessous de la cote de fond de fouille des ouvrages, tranchées ou plates-formes.

III.7 - NETTOYAGE DES TERRAINS

Les arbres, taillis et broussailles, doivent être rassemblés et brûlés sur place au fur et à mesure de l'avancement des travaux, ou évacués à la décharge.

L'Entrepreneur doit prendre à sa charge et sous sa responsabilité les mesures de sécurité prescrites par le Service Départemental de l'Incendie qu'il doit consulter à cet effet.

III.8 - COMPLEMENT DES VIDES DE TOUTE NATURE

Les trous résultant de l'arrachage des arbres, des démolitions et des fossés doivent être comblés avec des matériaux de remblais agréés par le Maître d'œuvre. Les fossés existants ne peuvent être comblés qu'une fois la végétation enlevée et les écoulements rétablis.

Le comblement est à exécuter par couches successives de 20 cm maximum méthodiquement compactées et jusqu'à la cote du terrain actuel.

III.9 - PURGES

Sous les assises des ouvrages, l'Entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le Maître d'œuvre juge nécessaire. Sauf stipulations particulières du Maître d'œuvre, la cote du fond de purge est déterminée de sorte que l'épaisseur du remblai rapporté soit égale à 1,20 mètre.

L'Entrepreneur soumet à l'agrément du Maître d'œuvre les dispositions qu'il propose pour assurer le drainage du fond de purge.

Si aucune disposition n'est prévue, le remplissage doit être exécuté avec des matériaux insensibles à l'eau.

III.10 - TRAVAUX DIVERS COMPLEMENTAIRES

L'Entrepreneur doit, le cas échéant, exécuter des travaux de faible importance annexés à ceux décrits ci-dessus pour rendre opérationnels les ouvrages réalisés, en améliorer l'efficacité ou en faciliter l'exploitation.

Il doit pour cela se conformer aux ordres de service qui lui sont donnés par le Maître d'œuvre.

III.11 - REMISE EN ETAT DES LIEUX

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux et, au plus tard à l'achèvement des travaux de réfection provisoire des chaussées, l'Entrepreneur est tenu de procéder au dégagement, au nettoyage et à la remise en état des lieux.

Il doit également débarrasser les terrains voisins de ses chantiers de tous les dépôts de matériaux et de matériel qui y ont été constitués, niveler les terrains privés et les expurger des cailloux ou débris de rocher éventuellement répandus sur leur surface du fait des travaux, rétablir les clôtures, fossés, drains, etc... dans leur consistance antérieure.

Il doit de même, réparer les dégradations susceptibles d'avoir été causées par ses travaux.

A défaut d'exécution de tout ou partie de ces prescriptions, après ordre de service sans effet, et après mise en demeure, ces travaux peuvent, à l'expiration d'un délai de trente jours, être exécutés d'office aux frais et risques de l'Entrepreneur.

IV - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE TERRASSEMENTS GENERAUX (HORS FOUILLES EN TRANCHEES)**IV.1 - IDENTIFICATION DES SOLS**

A partir des études géotechniques disponibles, si elles existent, il faut tenir compte des modifications intervenues en surface par le passage d'engins et les intempéries. Il est donc précisé que l'identification de la nature et la détermination de l'état des sols sont à la charge de l'Entrepreneur.

Une étude de sol a été réalisée sur le site destiné à la réalisation des présents travaux. Les tranchées réalisées par les services archéologiques n'ont pas montrés la présence de substratum rocheux, elles ont pu compte tenu de leur dimensions modifier les caractéristiques de portance du sol en place.

Si l'entrepreneur le juge utile, il pourra procéder, à ses frais, à toutes les investigations qu'il jugera utiles pour connaître la nature du sol en profondeur.

L'entrepreneur aura à sa charge l'exécution de tous les sondages et essais de sol jugés utiles par le maître d'œuvre pour estimer la pertinence des notes de calculs et plan marché établis par l'entrepreneur.

L'entrepreneur remettra au maître d'œuvre un original de tous les documents consignants les résultats de ces sondages et essais

IV.2 - DEBLAIS**IV.2.1 - DEFINITION**

Les matériaux à déblayer sont suivant leur nature, classés en deux catégories :

Déblais de 1^{ère} catégorie :

- Sont considérés comme matériaux à déblayer de 1^{ère} catégorie ceux que l'entrepreneur ne justifie pas comme étant de 2^{ème} catégorie définie ci-après.

Déblais de 2^{ème} catégorie :

- Sont considérés comme matériaux à déblayer de 2^{ème} catégorie, les matériaux qui selon le type de matériel utilisé dans l'atelier d'extraction, ne peuvent pas être extraits à l'aide d'une pelle de deux cent vingt kilowatts DIN (220 kW = 300 CV DIN) au moins, équipée d'un godet de deux mètres cubes (2 m³) en rétro et trois mètres cubes (3 m³) en butte, avec un débit d'extraction d'au moins cent vingt mètres cubes par heure (120 m³/h), ou bien à l'aide d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de deux cent soixante kilowatts DIN (260 kW = 355 CV DIN) au moins, avec un débit de défouage d'au moins cent vingt mètres cubes par heure (120 m³/h) et qui nécessitent donc l'emploi d'explosifs, de marteaux brise-roche ou d'engins de forte puissance.

IV.2.2 - PREPARATION INITIALE DANS LES ZONES DE DEBLAI

La préparation initiale dans les zones de déblai consiste en un décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 30 cm

Dans les zones où l'épaisseur de terre végétale est inférieure à celle indiquée ci-avant, l'Entrepreneur soumet à l'agrément du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour éviter la contamination de la terre végétale.

L'Entrepreneur doit proposer au Maître d'œuvre tout décapage d'une épaisseur supérieure à celle indiquée ci-avant si cette opération se justifie et exécuter ce décapage si le Maître d'œuvre le demande.

La terre végétale doit être mise :

- aux dépôts provisoires visés au présent CCTP en vue de sa réutilisation par l'Entrepreneur en revêtement de talus, accotements, bourrelets ...

Ou

- aux dépôts définitifs visés au présent CCTP pour les excédents.

L'Entrepreneur doit prendre toute mesure pour la bonne conservation de la terre (stockage en cordon hors de la circulation du chantier et protection contre l'envahissement des mauvaises herbes).

IV.2.3 - EXECUTION DES DEBLAIS ET REGLAGE DES PLATES-FORMES ET TALUS**IV.2.3.1 - COMPACTAGE DE L'ARASE DES TERRASSEMENTS EN DEBLAI**

Les fonds de plate-forme de déblai doivent faire systématiquement l'objet d'un compactage après traitement, si nécessaire de la partie supérieure des terrassements (P.S.T.).

Ce compactage doit être conduit de façon à obtenir en tout point sur une épaisseur de 0,30 m, une densité sèche au moins égale à :

- Cent pour cent (100 %) de l'Optimum Proctor Normal dans le cas où une couche de forme n'est pas jugée nécessaire.
- Quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de l'Optimum Proctor Normal lorsqu'une couche de forme est prévue.

Le module de déformation réversible d'Young EV_2 sur l'arase des terrassements doit être d'au moins 20 MPa ou module équivalent à la dynaplaque.

IV.2.3.2 - PURGES

Si des purges sont nécessaires, les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le Maître d'œuvre; la cote théorique des déblais est rattrapée par apport de matériaux adéquats afin d'obtenir le module minimal EV2 de 20 MPa ou module équivalent à la dynaplaque.

IV.2.3.3 - TOLERANCES D'EXECUTION

Les tolérances d'exécution des profils et des talus sont les suivantes :

- Profil de la plate-forme support de chaussée : plus ou moins trois centimètres (+) 3 cm.
- Profil sous couche de forme si elle existe : plus ou moins cinq centimètres (+) 5 cm.
- Talus avant revêtement en terre végétale : plus ou moins dix centimètres (+) 10 cm.
- Talus à ne pas revêtir de terre végétale : plus ou moins cinq centimètres (+) 5 cm.

IV.2.3.4 - RECEPTION

Les plates-formes doivent faire l'objet d'une réception par le Maître d'œuvre sur la vue des procès-verbaux de contrôle de compacité et de portance par un laboratoire préalablement agréé par le Maître d'œuvre. Les frais et moyens de ces contrôles sont à la charge de l'Entrepreneur.

IV.3 - REMBLAI ET COUCHE DE FORME

IV.3.1 - PREPARATION INITIALE DANS LES ZONES DE REMBLAI

IV.3.1.1 - DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE

Sous l'assiette des remblais et l'assise des ouvrages la terre végétale doit être décapée sur une épaisseur de 30 cm dans les mêmes conditions qu'au paragraphe IV.2.2 précédent.

IV.3.1.2 - REGLAGE ET COMPACTAGE DE L'ASSISE DES PLATES-FORMES

Le réglage et le compactage de l'assise des plates-formes prescrits à l'article 15.1 du fascicule 2 du C.C.T.G. doivent suivre immédiatement le décapage.

Les tolérances sont les mêmes qu'au paragraphe IV.2.3.3.

Le compactage consiste à obtenir une densité sèche du sol compacté au moins égale à tout point à quatre-vingt-quinze (95) pour cent de la densité sèche de l'O.P.N. sur une épaisseur de 0,30 m.

IV.3.2 - MODALITES DE REGALAGE ET DE COMPACTAGE DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME

A partir des données du programme et des consignes du concepteur d'une part et des paramètres obtenus en application des prescriptions du chapitre 6.2 ci-avant, l'Entrepreneur a la responsabilité des moyens à employer pour obtenir une plateforme support de chaussée de classe PF2 au moins (module d'Young à long terme $EV_2 = 50$ MPa ou module équivalent à la dynaplaque au minimum).

La nature, l'épaisseur et le compactage de la couche de forme sont déterminés par l'Entrepreneur sous sa responsabilité par application des prescriptions du « Guide Technique pour la Réalisation des remblais et des couches de forme : G.T.R. » publié par le SETRA et le LCPC.

Si le matériau de remblai permet de supprimer la couche de forme, cette dernière sera réduite à un traitement de l'arase de la plate-forme par nivellement et compactage approprié.

IV.3.2.1 - TALUS

- Le réglage et le compactage des talus doivent être réalisés par la méthode du remblai excédentaire. Le piquetage du pied de remblai est à réaliser avec un excédent horizontal de chaque côté d'une largeur de 0,50 à 1,00 m.
- Les matériaux de l'excédent doivent être enlevés lorsque cela ne risque pas de désorganiser le talus. Ils peuvent être réutilisés en remblai dans les conditions prévues aux présentes spécifications.
- Le réglage et le compactage des talus doivent être réalisés par la méthode du compacteur relié à un treuil.
- La protection des talus contre les ravinements d'eaux météoriques doit être assurée par des goulottes appropriées. La végétalisation doit être mise en œuvre au plus tôt.

IV.3.2.2 - TOLERANCES D'EXECUTION

Les tolérances d'exécution pour les plates-formes support de chaussée et pour les talus sont les suivantes :

- Profil de la plate-forme support de chaussée : plus ou moins trois centimètres (+ 3 cm).
- Profil sous couche de forme : plus ou moins cinq centimètres (+ 5 cm).
- Talus avant revêtement de la terre végétale : plus ou moins dix centimètres (+ 10 cm).
- Talus à ne pas revêtir de terre végétale, plus ou moins cinq centimètres (+ 5cm).

IV.3.2.3 - PRESCRIPTIONS COMPLEMENTAIRES AUX REMBLAIS CONTIGUS AUX MAÇONNERIES ET AUX OUVRAGES.

Sont considérés comme remblais contigus aux maçonneries, les remblais mis en place sur dix (10) mètres de largeur de part et d'autre et sur toute la hauteur des maçonneries ainsi que les rampes d'accès à ces remblais.

Sur une largeur d'un (1) mètre au moins à partir des maçonneries, ces remblais doivent être expurgés des matériaux supérieurs à cent (100) millimètres.

Ils doivent être exécutés de manière à ne causer ni déplacement de maçonneries autre que leurs flèches élastiques, ni dommages de celles-ci. A cet effet, pendant toutes les phases intermédiaires de remblaiement, dans les limites des niveaux définitifs :

- les différences de niveau de ces remblais de part et d'autre d'une même maçonnerie (mur piédroit ou voile) ou entre deux points quelconques situés sur le pourtour d'une maçonnerie (poteau ou colonne enterrée) ne doivent jamais excéder cinquante (50) centimètres.
- les différences extrêmes de niveau des remblais derrière les deux piédroits d'un cadre ou portique ne doivent jamais excéder un (1) mètre.
- les rampes d'accès doivent être exécutées dans l'axe de la voie projetée.
- le compactage doit être effectué par bandes parallèles à l'axe longitudinal des ouvrages; les engins de compactage ci-après ne sont pas autorisés :
- tous les compacteurs lourds doivent être exclus
- (V3 V4 V5 P3 et PD2)

IV.3.2.4 - COUCHE ANTICONTAMINANTE

L'entrepreneur doit appliquer sur l'assiette des remblais ou sur le fond de forme une couche anticontaminante suivant les décisions du Maître d'œuvre prises en fonction de la consistance du sol.

Cette couche doit être composée d'un géotextile non tissé adapté aux caractéristiques du sol support et aux matériaux de couverture.

Le recouvrement minimum des lés de géotextile doit être de 50 cm.

L'Entrepreneur doit veiller à ne pas souiller cette couche par la circulation de camions ou toute autre manœuvre.

IV.4 - TRAITEMENT DES SOLS

Dans le cas où un traitement de sol à la chaux vive et/ou au ciment est décidé, l'Entrepreneur doit faire appel à un laboratoire spécialisé préalablement agréé par le Maître d'œuvre qui définira les dosages, les conditions de mise en œuvre et de compactage et les opérations de contrôles nécessaires.

IV.5 - CONTROLES

IV.5.1 - CONSISTANCE DU LABORATOIRE DE L'ENTREPRENEUR

Les moyens en personnel et matériel de laboratoire que l'Entrepreneur est tenu d'avoir sur le chantier conformément aux dispositions de l'article 15.3 du fascicule 2 du C.C.T.G. doivent permettre de réaliser les essais nécessaires pour l'identification de la nature et de l'état du sol et pour la conduite des ateliers de compactage.

Ce laboratoire doit être soumis par l'Entrepreneur pour conduire son chantier, les frais des essais étant à sa charge.

Ce laboratoire est constamment accessible au contrôle du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit effectuer les essais en suivant les modes opératoires prescrits par le Laboratoire Central des Ponts et chaussées (LCPC).

Dans le cas de non fonctionnement ou de mauvais fonctionnement persistant du laboratoire de chantier révélé par des essais comparatifs effectués à la diligence du Maître d'œuvre, ce dernier pourra exiger que tous les essais soient réalisés par un Laboratoire de son choix, aux frais de l'Entrepreneur sans que celui-ci puisse de ce fait élever de réclamations en raison des retards ou des interruptions de chantier consécutifs à cette sujétion.

Compte tenu de la faible importance de certaines natures d'ouvrage, et après agrément du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur pourra utiliser un Laboratoire de son choix et ne pas réaliser l'installation du Laboratoire de chantier.

Les contrôles et essais à effectuer, pour permettre à l'entrepreneur de reconnaître la qualité de mise en œuvre qu'il doit assurer, doivent être listés par l'entrepreneur en début de chantier. Cette liste doit être soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

IV.5.2 - CONTROLE DU COMPACTAGE

L'Entrepreneur est responsable du contrôle de la compacité des corps de remblai. Le Maître d'œuvre peut prescrire des mesures de contrôle de densité à raison de une par tranche de 50 m³ jusqu'à l'obtention de la compacité requise.

IV.5.3 - INSUFFISANCE DE COMPACTAGE

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les dispositions des spécifications ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Maître d'œuvre sur le carnet journalier, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à :

- une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche.
- l'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche.
- l'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou tout autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

A défaut, il doit évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux spécifications.

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

IV.5.4 - CONTROLE DU TRAITEMENT DES SOLS

Le recours à un laboratoire spécialisé préalablement agréé par le Maître d'œuvre est obligatoire pour définir la nature du traitement et contrôler sa mise en œuvre. Le laboratoire soumettra au Maître d'œuvre la procédure de contrôle.

IV.5.5 - DEFORMABILITE ET PORTANCE DES PLATES-FORMES SUPPORT DE CHAUSSEES

Des essais d'autocontrôle doivent être effectués par l'Entrepreneur pendant l'exécution des terrassements et au niveau de leur arase (sous couche de forme). En tout point de cette arase, le module de déformation réversible d'Young doit être d'au moins 20 MPa.

Au niveau de l'arase de la couche de forme (sous fondation de chaussée) les contrôles seront effectués par un laboratoire préalablement agréé par le Maître d'œuvre au minimum tous les 200 m². En tout point le module de déformation réversible d'Young doit être d'au moins 50 MPa.

Les essais pourront être exécutés à la plaque type LCPC et on devra obtenir simultanément EV_2 au moins égal à 50 MPa et EV_2/EV_1 au moins égal à 2.

Les essais pourront être exécutés à la dynaplaque ou au déflectomètre auquel cas l'équivalence des résultats devra être justifiée.

Dans les zones de plates-formes support de chaussées où les résultats ne sont pas atteints, l'Entrepreneur est tenu d'y remédier conformément à l'article 16.1 du fascicule 2 du CCTG.

IV.6 - DOSSIER DE RECOLEMENT

L'Entrepreneur est tenu de remettre au Maître d'œuvre dans les conditions précisées à l'article 40 du CCAG un dossier de récolement des ouvrages exécutés qui comportera tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires pour assurer une description géométrique complète de l'ouvrage exécuté. Les plans de récolements seront exécutés par le géomètre expert agréé par le Maître d'ouvrage en 5 exemplaires papier au 1/200 + 1 exemplaire numérique. Les plans de récolement des réseaux AEP et EU seront remis en 7 exemplaires papier au 1/200 + 1 exemplaire numérique.

V - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE FOUILLES EN TRANCHEE

V.1 - REALISATION DES FOUILLES

Les ouvrages doivent être réalisés à ciel ouvert.

La largeur de la tranchée, au fond, entre blindages s'ils existent, est au moins égale au diamètre extérieur du tuyau avec des sur-largeurs de 0,30 m de part et d'autre pour les diamètres nominaux inférieurs ou égaux à 600 mm et de 0,40 m au-delà de cette valeur.

Si la tranchée est prévue pour recevoir plusieurs canalisations, la largeur au fond entre blindages s'ils existent, est au moins égale à la somme des diamètres extérieurs des canalisations augmentée de 0,60 m ou 0,80 m selon le diamètre nominal et autant de fois 0,50 m qu'il y a de canalisations moins une.

Le drainage des fouilles doit être tel que les ouvrages soient réalisés à sec.

Dans le cas de réalisation des fouilles par engins mécaniques, le terrassement doit être arrêté à 5 cm au-dessus du fond de fouille prévu.

Les 5 derniers centimètres devant être réalisés manuellement de sorte que le fond de fouille soit correctement dressé et réglé selon les pentes prévues au profil des ouvrages.

L'emploi d'engins mécaniques est interdit à proximité de tous les réseaux et ouvrages existants.

Lorsque la fouille est réalisée sous l'emprise d'une structure de voirie, les couches de roulement ou revêtement superficiels doivent être découpés préalablement avec soins à la scie et leur enlèvement doit être évacué aux décharges.

Les revêtements minéraux et les éléments de voirie préfabriqués tels que dalles, pavés, bordures et caniveaux doivent être démontés avec soins, en vue de leur réemploi après accord du Maître d'œuvre.

Les matériaux constituant le corps de chaussée doivent être stockés distinctement des autres déblais en vue de leur réemploi après qu'ils aient été triés et nettoyés des impuretés ou polluants. Il en est de même lorsque la fouille est réalisée dans l'emprise d'un corps de chaussée ou d'une plate-forme en cours d'exécution.

La réalisation de l'ouverture des fouilles ne doit pas avoir plus de trois jours d'avance sur la pose des tuyaux ou canalisations. A proximité de plantations le bord de la fouille doit se situer à 1,40 m au moins du bord extérieur du pied des végétaux. En cas de rencontre en fouille de grosses racines et sauf impossibilité de poser la canalisation, il est interdit de les couper ou de les mutiler.

En cas de perte de végétaux par suite du non-respect de ces prescriptions, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à leur remplacement.

V.2 - STABILITE DES PAROIS DES FOUILLES

Conformément à l'article 5.3 du fascicule 70 et à l'article 37.3.1 du fascicule 71 du CCTG, l'Entrepreneur doit assurer la stabilité des parois des fouilles en tenant compte de la nature du terrain et des surcharges éventuelles.

Le présent article rappelle que la responsabilité de l'Entrepreneur est affirmée par des décrets et circulaires ministériels dont il est réputé connaître les textes en vigueur.

V.3 - LIT DE POSE DES TUYAUX OU CANALISATIONS

Un lit de pose pour les tuyaux ou canalisations doit être réalisé partout où la nature du fond de fouille ne permet pas une pose correcte. Il est obligatoire pour les tuyaux ou gaines en P.V.C.

Le lit de pose doit être réalisé à l'aide d'un matériau contenant moins de 5 % de particules inférieures à 0,1 mm et ne contenant pas d'élément supérieur à 30 mm. Son épaisseur doit être d'au moins 10 cm.

Si la terre extraite remplit les conditions ci-dessus, elle peut être utilisée après accord du Maître d'œuvre.

En terrain aquifère, le lit de pose doit être constitué de gravillons 5/15 sauf pour tuyaux et gaines en P.V.C., cas où la granulométrie sera adaptée à la bonne conservation des tuyaux, tout en évitant la diffusion des éléments dans le sol avoisinant sous l'effet des marnages d'eau.

La surface du lit de pose doit être parfaitement dressée de sorte que les tuyaux reposent uniformément sur toute la longueur de la génératrice inférieure.

Après exécution du lit de pose, l'Entrepreneur doit faire vérifier celui-ci par le Maître d'œuvre.

V.4 - REMBLAI DES TRANCHEES

Le remblai de la fouille ne pourra être commencé qu'après achèvement des épreuves de conduites ou sur ordre du Maître d'œuvre.

Il sera mené en conformité à la norme NF P 98-331 et au Guide Technique « Remblayage des tranchées » du SETRA et du LCPC (Mai 1994).

La hauteur totale du remblai doit assurer une couverture au-dessus de la génératrice supérieure :

- de 1,15 m pour les conduites en charge.
- de 0,60 m pour les tuyaux d'assainissement.

Au-dessus du lit de pose et jusqu'à 15 cm au moins au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations, le remblai doit être réalisé dans les mêmes conditions que le lit de pose.

Lorsque des conditions particulières l'exigent, le lit de pose et l'enrobage des tuyaux doit être réalisé en sable sec et neutre. Les limites de cette prestation sont indiquées par le Maître d'œuvre.

Sauf instruction explicitement contraire du Maître d'œuvre, un enrobage béton doit être prévu chaque fois que la charge au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation est inférieure à 0,60 m.

Les matériaux de déblais excédentaires sont évacués aux décharges. Aucun bois ou matériau polluant ne doit être laissé dans les fouilles.

V.5 - COMPACTAGE DES REMBLAIS DE TRANCHEES

Les couches de remblais doivent être méthodiquement compactées de manière à obtenir une densification conforme aux objectifs suivants :

- Couches de chaussée sous charges lourdes :
 - 97 % de l'optimum Proctor Modifié (OPM) avec minimum de 95 % en fond de couche (niveau q2)
- Couches de chaussée en l'absence de charges lourdes :
 - 98,5 % de l'optimum Proctor Normal (OPN) avec minimum de 96 % en fond de couche (niveau q3).
- Partie supérieure du remblai (PSR) subissant des sollicitations dues à l'action du trafic (épaisseur 0,45 m sous la fondation de chaussée où le trafic PL ne dépasse pas 75 véhicules/jour, 0,60 m au-delà) (niveau q3).
- Partie inférieure du remblai : 95 % de l'OPN avec minimum de 92 % en fond de couche (niveau q4).
- Zone de pose : 90 % de l'OPN.

Les matériaux et matériels utilisés doivent satisfaire aux conditions définies dans le guide technique SETRA/LCPC.

V.6 - CAS PARTICULIER DES TRANCHEES POUR CABLES, FOURREAUX ET CONDUITES DE GAZ

L'Entrepreneur doit respecter les clauses techniques particulières de EDF, GDF et France Télécom.

V.7 - MATERIAU AVERTISSEUR

L'Entrepreneur doit prévoir la mise en place de matériau avertisseur type grillage de couleur normalisée au-dessus des réseaux.

Ce matériau doit être étalé sur toute la longueur et la largeur de la tranchée avec un recouvrement suffisant entre les différents éléments. Il doit être placé au-dessus de la première couche de remblai, en aucun cas à moins de 20 cm au-dessus de l'ouvrage à protéger ni à moins de 10 cm de la surface du sol.

VI - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE POSE DE TUYAUX D'ASSAINISSEMENT, CANALISATIONS D'ALIMENTATION EN EAU, DE FOURREAUX ET DE CABLES

VI.1 - PRESCRIPTIONS GENERALES

L'Entrepreneur est responsable du transport, du déchargement, de la manutention et du stockage des tuyaux de toutes natures. L'Entrepreneur doit respecter les prescriptions du fournisseur. Il est tenu de vérifier auprès de ce dernier que les caractéristiques du tuyau fourni sont compatibles avec les méthodes de blindages qu'il emploiera et avec la nature du sol. Il doit justifier de cette vérification.

L'Entrepreneur est tenu de procéder à la réception des fournitures et d'éliminer avant la pose, tous les tuyaux et leurs accessoires présentant des défauts de fabrication ou des défauts d'aspect.

VI.2 - POSE DE TUYAUX D'ASSAINISSEMENT

Le tuyau doit porter sur tout le corps et non seulement sur la collerette. A cet effet, des séries de chambres doivent être ouvertes dans le fond de la fouille au fur et à mesure de l'avancement de la pose.

Chaque fois qu'il y a lieu de recourir à des épaissements pour assainir la fouille et consolider le lit de pose en raison d'instabilité du sol aquifère et des risques d'affouillement par des eaux incluses, l'Entrepreneur doit placer sous les canalisations ou l'ouvrage, du gravier 8/25 dont l'épaisseur sous la génératrice inférieure du tuyau doit être supérieure à 0.20m.

VI.3 - POSE DE CONDUITES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

VI.3.1 - POSE DES CONDUITES

Les conduites d'alimentation en eau potable sont posées avec une couverture minimale de 0.90 mètres au-dessus de la génératrice supérieure.

VI.3.2 - POSE DE ROBINETS-VANNES

Les robinets vannes en tranchées sont placés sous bouche à clé de type chaussée.

Les robinets à papillon seront placés sous regards maçonnés visitables.

VI.3.3 - RACCORDEMENT ET POSE DE LA FONTAINERIE ET APPAREILS DIVERS

Le raccordement et la pose de la fontainerie et des appareils divers sont spécifiés aux articles 60 à 64 du fascicule 71 du CCTG.

VI.3.4 - BUTEES ET ANCRAGES

Le taux de travail du terrain pour le calcul des massifs de butées et d'ancrage doit être déterminé par l'Entrepreneur et sous sa responsabilité.

Les massifs doivent être calculés pour la pression d'épreuve.

- La pression d'épreuve est la pression maximale en régime permanent indiquée par le Maître d'œuvre majorée de 20 % pour tenir compte des coups de bélier malgré la protection antibélier et majorée de 0,5 MPa (5 bars) par mesure de sécurité.
- Dans le cas d'emploi de tuyaux flexibles (PVC, PRV, PEHD), cette dernière majoration pourra être réduite après accord écrit du Maître d'œuvre.
- La pression maximale en régime permanent appelé « DP » correspond à la pression statique maximale donnée par le réseau (réservoir plein et débit nul dans les conduites) s'il n'y a pas de pompage. Si le réseau comporte un pompage (extérieur ou intérieur au site), la pression « DP » sera celle de la caractéristique des pompes à débit nul.

VI.4 - POSE DE FOURREAUX

La profondeur des fouilles doit permettre d'assurer une charge de recouvrement de la canalisation supérieure à 0,60 m.

Après purge de tout corps saillant et dressage du fond de tranchée le faisceau de canalisations est posé sur un lit de sable de 5 cm d'épaisseur minimale, enrobé et recouvert de 10 cm de sable.

Cet enrobage est remplacé par un béton type BCN 25 :

- aux abords des chambres.
- dans les zones à courbure de rayon inférieure à 20 m.
- dans les zones de recouvrement inférieur à 0,60 m.

- sous les voies à trafic lourd ou intense.

Les tubes doivent être encollés et emboîtés au fur et à mesure de l'avancement après nettoyage des à-bouts par un décapant. La colle doit être étalée en couche mince et continue sur le seul à-bout mâle. Emboîtement est réalisé en simple translation, sans rotation.

VI.5 - REGARDS, CHAMBRES DE TIRAGE ET DISPOSITIFS DE FERMETURE

La forme et la dimension des regards et chambres de tirage figurent au DCE ou au dossier d'exécution.

Les regards d'assainissement entièrement préfabriqués sont autorisés sous réserve qu'ils soient entièrement étanches dans les deux sens.

Si elle est effectuée en place, la construction des regards d'assainissement doit être menée de sorte que l'étanchéité soit parfaite au passage des canalisations. A cet effet, le radier et une partie des parois verticales doivent être coulés en place après la pose de la canalisation.

L'interposition de joints articulés ou de biellettes de faible longueur au passage des maçonneries est obligatoire afin d'assurer l'étanchéité en cas de tassements différentiels.

Un béton de propreté doit être réalisé avant la réalisation du radier ou la pose du fond préfabriqué.

Les dispositifs de fermeture doivent être conformes à la norme en vigueur (NF EN 124) :

Classe	D 400	sous chaussées
Classe	C 250	sous parkings ou trottoirs circulables
Classe	B 125	sous trottoirs ou pelouses

VI.6 - POSE DES CABLES ENTERRES

Les câbles électriques de classes de tension différentes ont des cheminements distincts séparés de 0,30 m minimum.

Les câbles courants faibles sont écartés de 0,50 m minimum des câbles de puissance.

Un câble doit être posé en respectant les spécifications des fabricants notamment en ce qui concerne les rayons minimaux de courbure.

Il ne devra pas être posé tendu, mais légèrement serpentant pour absorber sans rupture des mouvements de terrain de faible amplitude ou permettre la pose de boîtes de jonctions.

Toute précaution doit être prévue pour ne pas blesser la gaine extérieure d'un câble.

VI.7 - ÉPREUVES DES CANALISATIONS

Les épreuves des canalisations d'assainissement et d'eau doivent être effectuées conformément aux prescriptions des fascicules 70 et 71 du CCTG. Toutefois, le Maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger une inspection des réseaux par un procédé télévisé.

Le protocole des épreuves préalables à la réception est défini à l'Article XII ci-après.

Les fourreaux de télécommunication doivent faire l'objet de la procédure de réception par les services de FRANCE TELECOM.

Il appartient à l'Entrepreneur d'organiser cette réception et d'y inviter le Maître d'œuvre.

Les réseaux câblés doivent faire l'objet d'un contrôle CONSUEL à la diligence et à la charge de l'entrepreneur.

VI.8 - BETONS POUR CANALISATIONS ET OUVRAGES CONSTRUITS EN PLACE

VI.8.1 - ÉTUDE ET COMPOSITION DES BETONS

L'étude de la composition des bétons et leur résistance incombent à l'Entrepreneur. Les études de béton armé doivent être réalisées par un bureau d'études agréé préalablement par le Maître d'œuvre.

Les bétons prêts à l'emploi doivent être conformes à la norme XP P 18-305.

VI.8.2 - BETON VIBRE

Le béton armé et le béton pour canalisations construites en place sont obligatoirement vibrés dans la masse et doivent être étanches.

Toutefois, l'Entrepreneur peut également vibrer le béton des autres ouvrages et il n'est pas alors tenu d'exécuter les enduits prévus, réservoirs exceptés, si les surfaces après décoffrage présentent les qualités requises ci-après.

Le béton vibré est, une fois mis en place, tassé mécaniquement soit par vibration sur coffrage, soit au moyen de pervibrateurs qui assurent une pervibration dans la masse, énergétique et d'intensité régulière. Le nombre de vibrations doit être supérieur à 5 000 par minute. Les coffrages doivent être à surface métallique ou contre-plaqué.

Malgré l'acceptation par le Maître d'œuvre des dispositions des coffrages proposées par l'Entrepreneur, celui-ci reste responsable de toutes les conséquences de ces dispositions.

A ce sujet, il est spécifié qu'aucun enduit n'étant prévu aux ouvrages en béton vibré, tout panneau décoffré doit être plein, lisse et régulier.

Si malgré toutes les précautions prises, il est constaté après décoffrage que les parements intérieurs ne sont pas parfaitement lisses et bien continus, sans creux, ni balèvre, l'Entrepreneur doit faire disparaître les défauts, à ses frais par l'application d'un enduit au mortier de ciment de 15 mm d'épaisseur après piquage des surfaces à recouvrir et sans réduction de la section des ouvrages.

VI.9 - CONTROLES ET EPREUVES DES BETONS

Des prélèvements de béton pour analyses doivent être effectués pendant toute la durée des travaux.
L'Entrepreneur doit assurer l'autocontrôle et les résultats de celui-ci peuvent lui être réclamés par le Maître d'œuvre.
Ils doivent être conformes aux clauses de l'article II.4 du présent C.C.T.P.

VI.10 - OUVRAGES ANNEXES ET SPECIAUX

Les ouvrages annexes et spéciaux (regards, bouches d'égout, boîtes de branchement) doivent être proposés par l'entrepreneur et agréés par le Maître d'œuvre.

Ces ouvrages doivent répondre aux conditions imposées par le fascicule 70 du CCTG et aux normes NF P 16-342 (regards en béton) et NF P 16-343 (boîtes de branchement en béton). A défaut l'entrepreneur doit fournir à ses frais les justificatifs concernant la fabrication et la garantie de tenue de ses ouvrages.

VII - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE RESEAUX CABLES ET D'ÉCLAIRAGE

VII.1 - PRESCRIPTIONS GENERALES

VII.1.1 - REALISATION DES FOUILLES EN TRANCHEES

L'Entrepreneur doit se conformer aux présentes spécifications ainsi qu'aux clauses techniques particulières de EDF-GDF et France Télécom pour lesquelles il doit contacter spécialement les services compétents.

VII.1.2 - POSE DES CABLES

L'Entrepreneur doit se conformer aux clauses techniques particulières de EDF-GDF pour ce qui concerne particulièrement :

- Le mode de pose des câbles.
- Le mode de réalisation du lit de pose et de l'enrobage des câbles.
- Les distances à respecter entre les différents réseaux.
- Les grillages avertisseurs.

VII.1.3 - RECEPTION CONFORMITE

Les réseaux réalisés doivent être réceptionnés par les concessionnaires concernés et donner lieu à un procès-verbal de conformité.

VII.2 - ÉCLAIRAGE PUBLIC

VII.2.1 - TIRAGES DES CABLES

Les câbles d'alimentation de l'éclairage public doivent être installés sous gaine Janolène ou similaires, aiguillées.
La mise à la terre de l'installation doit être réalisée par le déroulage en pleine fouille d'un câble cuivre nu de 29 mm².

VII.2.2 - POSE DE CANDELABRES ET MATS

L'Entrepreneur est responsable du transport, du déchargement et du stockage des candélabres, des mâts et de leurs accessoires.

Le stockage sur le chantier ne doit pas excéder une semaine et être réalisé de manière à protéger toutes les fournitures contre les souillures, les chocs et l'oxydation.

Pour la pose des mâts, l'Entrepreneur doit se conformer à la norme en vigueur et aux prescriptions du fournisseur.

VII.2.3 - MASSIFS D'ANCRAGE

Les massifs d'ancrage doivent être réalisés conformément à la norme en vigueur.

L'Entrepreneur est tenu de vérifier la stabilité au vent.

Les massifs doivent être coulés en une seule fois et comporter un fourreau Janolène ou similaire judicieusement placé pour le passage des câbles d'alimentation et de la câblette de liaison équipotentielle.

VII.2.4 - ESSAIS DE RECEPTION

Les essais de réception sont à la charge de l'Entrepreneur et ont pour but la vérification de l'ensemble des installations.

Les contrôles à effectuer figurent à l'Article 16 du fascicule 36 du CCTG et sont rappelés brièvement ci-après :

- Relevés des chutes de tension sur les différents circuits d'alimentation aux heures creuses et aux heures de pointe.
- Relevés d'intensité sur chacune des phases des différents circuits.
- Relevés des valeurs d'isolement des conducteurs.
- Vérification des dispositifs de protection.
- Mesures photométriques.

L'Entrepreneur doit confier cette mission de contrôle à un organisme agréé en vue de l'obtention d'un certificat de conformité visé par le CONSUEL.

En cas de non-conformité, l'Entrepreneur est tenu de satisfaire à toutes les observations formulées par l'organisme de contrôle dans son rapport dans le plus bref délai sans pouvoir prétendre pour cela à une modification du délai contractuel des travaux.

VIII - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE REALISATION DE CORPS DE CHAUSSEE EN GRAVES NON TRAITÉES OU EN GRAVES RECOMPOSÉES HUMIDIFIÉES

VIII.1 - COMPOSITION DE LA GRAVE

VIII.1.1 - COMPOSITION DE LA GRAVE

La grave est proposée par l'Entrepreneur qui fournit, à l'appui de sa proposition, conformément au fascicule n° 25 du C.C.T.G., une étude de formulation conduite selon les dispositions de l'article II.5 du même C.C.T.G. et de la norme NF P 98-115 Le P.A.Q. de l'Entrepreneur précise les résultats de cette étude et en particulier :

- les dosages des différents constituants pour la GRH.
- la teneur en eau de compactage pour la GNT.
- les seuils d'alerte et de refus.
- la difficulté de compactage (si on utilise la liste d'aptitude des compacteurs).
- la densité OPM (si on n'utilise pas la liste d'aptitude des compacteurs).

VIII.1.2 - CARACTERISTIQUES DU MELANGE

Le fuseau de spécification est celui indiqué à l'article 10.1.1 du fascicule 25 du CCTG.

VIII.2 - FABRICATION DES MELANGES

La chaîne d'élaboration de la grave doit permettre de respecter le critère de propreté imposé ainsi que les fuseaux de régularité.

Les modalités et les matériels de reconstitution et d'humidification de la GRH sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

VIII.3 - OPERATIONS PREALABLES

VIII.3.1 - INSTALLATION DE CHANTIER

Le projet d'installation de chantier, doit être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et doit préciser notamment les dispositions envisagées pour :

- le stockage des matériaux s'il y a lieu.
- l'organisation des circulations sur l'aire du chantier.
- l'implantation et l'installation du laboratoire de chantier.
- l'implantation et l'aménagement des bureaux et locaux de l'entreprise.

VIII.3.2 - PIQUETAGE

Le piquetage en plan et en altimétrie doit être maintenu en permanence à la diligence de l'Entrepreneur. En particulier des repères de nivellement protégés doivent être installés sur tout le chantier.

VIII.4 - TRANSPORT DES GRAVES

Entre la ressource et le chantier de mise en œuvre, les camions doivent impérativement emprunter le ou les itinéraires imposés.

Il est rappelé que le maintien en état de propreté du parcours doit être constamment assuré par l'Entrepreneur.

VIII.5 - MISE EN ŒUVRE DES GRAVES

VIII.5.1 - CONDITIONS GENERALES

- Le répandage de l'assise doit être exécuté en pleine largeur.
- L'Entrepreneur doit soumettre à l'agrément du maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour effectuer les raccordements à la chaussée existante.

VIII.5.2 - REGLAGES

Le réglage est effectué par nivellement par rapport à des repères nivelés espacés de dix (10) mètres au plus.

VIII.5.3 - COMPACTAGE

L'atelier de compactage est défini au Plan d'Assurance Qualité ou avant tout démarrage des corps de chaussées. Sa composition et ses modalités d'emploi doivent permettre d'obtenir, lors de tout contrôle de densité, des résultats conformes à l'article 16.5.3 du fascicule 25 du CCTG.

Le réglage et le compactage de l'accotement sont effectués avec ceux de la couche d'assise.

Des saignées sont prévues dans le cordon pour éviter la stagnation de l'eau sur la chaussée.

VIII.5.4 - ACCOTEMENTS

L'entrepreneur doit procéder au décapage des accotements sur la largeur prévue au profil type de la chaussée. Les produits de décapage doivent être évacués à la décharge. La partie décapée doit avoir une pente de 5 % vers le fossé.

Les matériaux d'apport pour mise à niveau des accotements doivent être approvisionnés avant la mise en œuvre de la couche de base en quantité suffisante pour réaliser les profils en travers types.

Simultanément aux opérations de réglage et de compactage, l'Entrepreneur doit en réglant le matériau d'apport venir buter la couche de base de façon à pouvoir effectivement faire passer l'atelier de compactage à cheval sur la couche de base et le matériau d'accotement.

Les accotements doivent être nivelés et compactés de façon à présenter une pente de 5 % vers le fossé.

VIII.6 - CONTROLES

Le contrôle est conduit conformément aux dispositions du Plan d'Assurance Qualité et de l'article 28 du fascicule 25 du CCTG sur le contrôle-extérieur. Les opérations de contrôle sont à la diligence et à la charge de l'Entrepreneur qui doit en transmettre les résultats au Maître d'œuvre. Ce dernier peut prescrire des opérations complémentaires en cas de doute sur la conformité.

VIII.7 - BORDURES ET CANIVEAUX

Les éléments d'ouvrage doivent être utilisés entiers. En cas de nécessité absolue ils doivent être sciés. Sur les faces vues la ligne de sciage doit être perpendiculaire aux arêtes longitudinales et ne présenter aucune épaufrure.

Le mode de calage des bordures doit être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre : ce mode de calage doit être l'un de ceux prévus à l'article 10.2 du fascicule 31 du C.C.T.G. Les éléments de bordure doivent être posés avec maintien entre éléments d'un espace rempli de mortier.

IX - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE MISE EN ŒUVRE DES ENROBES

IX.1 - CONDITIONS GENERALES

Les camions de transport des enrobés doivent répondre aux prescriptions du fascicule 27 du C.C.T.G.

Entre la centrale de fabrication et le chantier de mise en œuvre les camions doivent impérativement emprunter l'itinéraire imposé.

Le PAQ ou l'offre de l'Entrepreneur doit préciser la composition de l'atelier à mettre en œuvre en regard de la cadence à assurer.

IX.2 - NETTOYAGE ET COUCHE D'ACCROCHAGE

La surface à revêtir doit être nettoyée et balayée. Une couche d'accrochage doit être réalisée à l'émulsion cationique diluée à raison de 300 g/m² de bitume résiduel. La couche d'accrochage doit être mise en place sans sablage à une distance maximum de 100 mètres du répandeur.

IX.3 - REPANDAGE

Le répandage des enrobés doit être effectué :

- par un finisseur sur la chaussée.
- manuellement sur les petites surfaces.

IX.4 - GUIDAGE EN NIVELLEMENT

IX.4.1 - METHODE DE GUIDAGE

Les méthodes de guidage sont précisées par le PAQ ou l'offre de l'Entrepreneur en conformité avec l'article 14.3.8.5 du fascicule 27 du CCTG.

IX.4.2 - TEMPERATURE MINIMALE DE REPANDAGE

Les enrobés doivent être répandus aux températures correspondantes à chaque formulation telles qu'elles sont précisées dans le fascicule 27 du CCTG et dans le mémento des spécifications françaises des chaussées (SETRA CETE LCPC de février 84).

IX.4.3 - CONDITIONS METEOROLOGIQUES DEFAVORABLES

Lors du répandage sous la pluie ou sur surface mouillée, l'Entrepreneur doit : assurer une évacuation aussi complète que possible de l'eau et procéder à un compactage plus rapide par adjonction d'un compacteur supplémentaire ou un ralentissement de la cadence d'application.

Le répandage des enrobés est arrêté dès lors que la température extérieure est inférieure à cinq degrés Celsius (5° C).
Le répandage des enrobés est arrêté dès lors que la vitesse du vent atteint 30 km/h.

IX.4.4 - JOINTS LONGITUDINAUX

L'Entrepreneur doit apporter un soin tout particulier à leur réalisation. Pour cela le bord de la première bande est compacté au moyen d'un compacteur à pneus équipé d'une roulette latérale.

En outre, pour les couches de roulement et les couches de liaison, un badigeonnage à l'émulsion de bitume est réalisé avant répandage de la bande adjacente.

IX.4.5 - JOINTS TRANSVERSAUX DE REPRISE

Lors de chaque reprise, la découpe du biseau doit être réalisée par une scie à disque.

Les matériaux enlevés lors des travaux de découpage sont systématiquement évacués et mis à la décharge.

IX.4.6 - RACCORDEMENTS DEFINITIFS A LA VOIRIE EXISTANTE

Ils sont réalisés par engravures biaisées par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée.

Les raccordements aux voiries latérales et affluentes sont également réalisés par engravure.

IX.5 - COMPACTAGE DES ENROBES

L'Entrepreneur doit disposer d'un atelier de compactage capable d'assurer la qualité finale recherchée pour les caractéristiques des enrobés mis en œuvre. Pour cela, il doit se conformer aux articles 14.4 du fascicule 27 du C.C.T.G.

IX.6 - CONTROLES

Le contrôle est conduit conformément aux dispositions du Plan d'Assurance de la Qualité et de l'article 5 des Clauses Relationnelles Techniques (fascicule 27 du CCTG) relatif au contrôle extérieur et selon les précisions ci-après.

IX.6.1 - CONTROLES DE CONFORMITE DE L'OUVRAGE REALISE

Les contrôles doivent porter sur les points suivants :

IX.6.1.1 - COMPACITES

Au voisinage des joints longitudinaux et transversaux de reprise, la compacité minimale doit être au moins égale à 95 % de la compacité correspondante retenue en début de chantier.

Le contrôle des compacités est rendu systématique si 2 contrôles occasionnels successifs s'avèrent non satisfaisants. Dans ce cas la réception est effectuée par lot d'une journée, les spécifications étant celles définies pour le contrôle occasionnel.

IX.6.1.2 - ÉPAISSEUR

Le contrôle de l'épaisseur doit s'effectuer par mesures directes sur carottes dans les profils de référence,

IX.6.1.3 - NIVELLEMENT (PROFIL EN LONG)

Les tolérances sont celles des « chantiers courants ».

IX.6.1.4 - PROFILS EN TRAVERS

Le contrôle s'effectue à la règle de 3 mètres.

Les opérations de contrôle sont à la diligence et à la charge de l'Entrepreneur qui doit en transmettre les résultats au Maître d'œuvre. Ce dernier peut exiger des opérations complémentaires s'il y a doute sur la conformité.

X - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX D'ESPACES VERTS

X.1 - PREPARATION DES SOLS AVANT ENGAZONNEMENT ET PLANTATIONS

Les travaux de préparation des sols sont les suivants :

- décompactage du fond de forme par griffage ou scarification sur une profondeur de 50 cm.
- désherbage mécanique ou chimique, et dans ce cas, sélectif ou total.
- enlèvement d'éléments indésirables : pierres, souches, déchets divers.
- remise en état de surfaces altérées par l'érosion hydrique.
- amélioration des dispositifs de contrôle de l'écoulement des eaux.
- aménagement de dispositifs anti-érosion : pose de rondins, fascinage, clayonnage.

X.2 - EXECUTION DES ENGAZONNEMENTS

X.2.1 - EPOQUE DES SEMIS

L'époque des semis est laissée au choix de l'Entrepreneur qui le soumet à l'agrément du Maître d'œuvre.

X.2.2 - EXECUTION DES SEMIS

La nature, les modalités des opérations à effectuer et leur exécution sont laissées au choix de l'Entrepreneur et sont soumises par celui-ci à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les doses de graines et fertilisant à mettre en œuvre doivent correspondre à l'obligation de résultat à assurer par l'entrepreneur.

X.2.3 - TRAVAUX APRES SEMIS

Les travaux après semis comprennent :

X.2.3.1 - POUR LES SOLS REVETUS DE TERRE VEGETALE OU LE FAUCHAGE EST TECHNIQUEMENT ENVISAGEABLE

La première tonte dès que l'herbe atteint 10 cm de hauteur.

X.2.3.2 - POUR LES SOLS NON REVETUS DE TERRE VEGETALE OU LE FAUCHAGE EST TECHNIQUEMENT ENVISAGEABLE

- fourniture (éventuelle) et mise en place sur une épaisseur minimale de 20 cm de terre végétale.
- une fertilisation complémentaire effectuée à une dose et une époque soumises par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'œuvre.
- une tonte avant réception.

X.2.3.3 - POUR LES SOLS NON REVETUS DE TERRE VEGETALE OU LE FAUCHAGE N'EST TECHNIQUEMENT PAS ENVISAGEABLE :

- mise en place de terre végétale et fertilisation complémentaire comme au § b ci-dessus.
- mise en place de végétaux couvre sol ne demandant pas d'entretien.

La réception fixe la date de départ du délai de garantie.

X.3 - EXECUTION DES PLANTATIONS

X.3.1 - OUVERTURE DES FOSSES DE PLANTATIONS

X.3.1.1 - LIMITE DE L'INTERVENTION

Les travaux portent sur l'ensemble de la surface mise à la disposition de l'Entrepreneur et devant être aménagés en espaces verts.

X.3.1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- L'ouverture de fosses, de dimensions conformes à celles fixées au fascicule 35 du CCTG.
- L'ouverture des fosses se fait de façon à ce que les parois et le fond des fosses dans leur état définitif ne soient ni tassés, ni lissés.
- La terre végétale doit être triée pour réemploi dans la surface plantée.
- Les déblais sont mis :
 - en remblai sur le chantier.
 - en dépôt pour utilisation ultérieure.
 - à la décharge.
- La préparation des parois et du fond de forme consiste en :
 - un repiquage sur une épaisseur de 10 cm.
 - le bris des mottes.
 - l'élimination des débris organiques.

Il est rappelé que conformément au fascicule 35 du CCTG, les fouilles ne doivent pas rester ouvertes plus de huit jours.

X.3.2 - APPORT ET MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX

Ils consistent en un apport de terre végétale, éventuellement amendée et fertilisée conformément aux prescriptions de l'article X.3.3 ci-dessous, pour les arbres.

La mise en œuvre des matériaux s'effectue dans le délai de huit jours visé à l'article ci-dessus.

X.3.3 - AMENDEMENTS ET ENGRAIS

Les apports d'amendement et d'engrais nécessaires à la correction des caractéristiques de la terre végétale définie à l'article ci-dessus sont effectués par l'Entrepreneur à des doses proposées par lui à l'agrément du Maître d'œuvre, en vue de respecter l'obligation de résultat.

Cette fertilisation est mise en œuvre au moment du remplissage de la fosse et de telle manière qu'il ne puisse en résulter aucun dommage ni brûlure aux systèmes racinaires.

X.3.4 - PLANTATIONS

X.3.4.1 - ARRACHAGE ET VERIFICATION DES PLANTS

Ces opérations se font conformément aux dispositions du fascicule 35 du CCTG.

X.3.4.1.1 - VERIFICATION DES PLANTS AVANT PLANTATION

- Délai de préavis, par l'Entrepreneur, de l'approvisionnement des plants sur chantiers : 8 jours.
- Les opérations de vérification font l'objet d'un procès-verbal ou d'un rapport de chantier.

X.3.4.1.2 - VERIFICATION DES PLANTS APRES PLANTATION

La vérification complémentaire fait l'objet d'un procès-verbal ou d'un rapport de chantier, et est répétée autant que nécessaire jusqu'à acceptation de la totalité des plants.

X.3.4.2 - PRECAUTIONS A PRENDRE ENTRE L'ARRACHAGE ET LA PLANTATION

Lorsque le délai entre l'arrachage et la plantation excède 24 heures pour les végétaux à racines nues, et 48 heures pour ceux en mottes ou paniers, la mise en jauge est obligatoire.

X.3.4.3 - EPOQUE DE PLANTATION

Les périodes de plantation sont laissées au choix de l'Entrepreneur et soumises à l'agrément du Maître d'œuvre. Dans tous les cas, l'Entrepreneur est tenu d'assurer la garantie de reprise des végétaux.

X.3.4.4 - PREPARATION DES VEGETAUX AVANT PLANTATION

La préparation des végétaux est faite conformément aux dispositions du fascicule 35 du CCTG.

XI - MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES

XI.1 - BORDEREAU DES PRIX

Tous les ouvrages sont évalués conformément aux spécifications des articles de prix correspondant au bordereau des prix s'appliquant aux ouvrages entièrement terminés et mis en service, quelles que soient les difficultés d'exécution. Néanmoins, lorsque les dessins ou ordres d'exécution sont donnés, les ouvrages sont mesurés et comptés d'après les dimensions indiquées, sans avoir égard aux usages locaux. Dans le cas où l'Entrepreneur aurait donné des dimensions plus fortes que celles indiquées, sans justifier d'un ordre écrit du Maître d'œuvre, il ne lui sera pas tenu compte de l'excédent en résultant.

La décomposition globale et forfaitaire rémunère l'Entrepreneur de tous les travaux qu'il a à exécuter et lui remboursent toutes les dépenses qu'il a à faire pour l'établissement des ouvrages. Ils tiennent compte de l'établissement des installations de chantier, de la fourniture d'un bureau de chantier chauffée, de la fourniture en énergie la signalisation du chantier et du fléchage des déviations éventuelles, de l'obligation de maintenir la circulation ou l'accès aux immeubles par l'aménagement de passerelles provisoires au-dessus des fouilles, d'assurer le maintien en service des conduites ou canalisations, des étalements et des blindages même jointifs, si importants qu'ils puissent être, des épuisements de toute nature si grandes que soient les venues d'eau et quelle que soit la cause ou l'origine de celles-ci, des sujétions d'exécution à la traversée des caves et excavations soit sur remblai, soit sur un massif en maçonnerie, établis ou non par l'Entrepreneur, du rétablissement provisoire des corps et revêtements des chaussées et trottoirs et leur réfection définitive si elle est prévue et de toutes autres sujétions.

Les prix comprennent en particulier l'établissement d'un constat d'huissier pour l'état des voiries communales et des installations des riverains. Les essais à la plaque sur les plateformes, la désinfection des conduites d'alimentation en eau potable, l'analyse de potabilité, les essais en pression sur les réseaux sous pression.

XI.2 - TERRASSEMENTS

Tous les terrassements sont mesurés au volume en place avant déblais (ou après remblaiement pour les matériaux d'apport).

Le terrain initial de référence est celui qui a été levé par le Géomètre d'Opération. Le terrain intermédiaire est levé contradictoirement entre le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur à la diligence et aux frais de ce dernier.

Le terrain final est celui qui est levé par le Géomètre d'Opération (dans le cadre des plans de récolements).

Les cubatures sont évaluées par la méthode des profils.

XI.3 - TRANCHEES

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

Ces profondeurs sont augmentées de 0,05 pour les canalisations circulaires, de l'épaisseur des maçonneries prévue aux dessins pour les ovoïdes et des terrassements supplémentaires prévus au dossier.

Sauf le cas où le bordereau prévoit la rémunération des terrassements au mètre linéaire, le cube de terrassement est évalué d'après la largeur forfaitaire prévue à l'avant-métré et indiquée au bordereau des prix.

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

XI.4 - OUVRAGES D'ÉCOULEMENT

Les prix d'ouvrages d'écoulement (canalisations principales et branchements particuliers) s'appliquent au mètre linéaire de canalisation construite.

Aucune plus-value n'est accordée pour les coupes.

La longueur est mesurée en projection horizontale suivant l'axe des ouvrages et sur toute la longueur de ceux-ci. En particulier, l'extrémité d'un égout circulaire est mesurée jusqu'à l'axe de l'ouvrage auquel il se raccorde.

Les prix des conduites sous pression comprennent les épreuves à la pression.

Il n'est pas fait de déduction pour regards de visite et regards borgnes.

XI.5 - OUVRAGES COMPLETS

Les prix d'ouvrages complets sont des prix forfaitaires qui s'appliquent aux ouvrages entièrement terminés et mis en service quelles que soient les difficultés rencontrées.

Ces prix comprennent le démontage et le rétablissement provisoire de la chaussée et des trottoirs partout où le démontage est nécessaire pour l'exécution des travaux, ainsi que le raccordement à la conduite d'eau, dans le cas des réservoirs de chasse.

Ces prix comprennent également, les terrassements de toute nature, l'évacuation des déblais de toute sorte, avec toutes les sujétions des articles correspondants du bordereau.

XII - ÉPREUVES PRÉALABLES À LA RÉCEPTION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

XII.1 - REMARQUES PRÉLIMINAIRES

L'attention de l'entrepreneur est tout spécialement attirée sur la nécessaire qualité des réseaux d'assainissement qu'il construit dans le cadre du marché dont le présent CCTP constitue l'une des pièces.

En particulier, ceux-ci doivent être entièrement étanches, résistants et stables et ces critères font partie de l'obligation de résultat de l'Entrepreneur. Il est donc tenu de procéder aux autocontrôles nécessaires à l'assurance de cette obligation tout au long de son chantier.

Les opérations préalables à la réception des travaux pourront comporter différentes épreuves portant sur l'étanchéité des ouvrages construits (essais à l'eau ou à l'air), sur la qualité géométrique de l'ouvrage construit (contrôles altimétriques, contrôle caméra, épreuve d'écoulement), sur la résistance et la stabilité de l'ouvrage et des remblais (vérification de la compacité et de la portance du remblayage).

En règle générale, certains de ces contrôles sont réalisés par des organismes tiers (épreuves d'étanchéité, contrôles vidéo, contrôles de compacité) ; le présent chapitre indique alors la manière dont ces contrôles seront menés. Dans le cas où le marché comprend l'un ou l'autre de ces contrôles, le présent chapitre indique la manière dont l'entrepreneur les réalisera.

XII.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES DES CONTRÔLES

Les dispositions du Chapitre VI du fascicule 70 du CCTG sont complétées par celles des chapitres 12, 13 et 14 de la Norme NF EN 1610.

Lorsqu'il y a distorsion entre les valeurs stipulées dans chacun des documents, ce sont celles de la norme, texte plus récent, qui s'appliquent.

C'est, en particulier, le cas pour les épreuves à l'eau (durée d'imprégnation des éléments en béton, valeurs limites des fuites).

XII.2.1 - CONTRÔLE DE LA DENSIFICATION DE LA ZONE DE « REMBLAI SOIGNE »

Cette zone concerne le lit de pose, l'assise et l'enrobage.

Sauf cas particulier, le lit de pose n'est pas compacté.

Si la nature de la canalisation nécessite l'emploi d'un remblai d'enrobage « compacté - contrôlé - vérifié », l'entrepreneur est tenu de procéder aux essais de vérifications de la compacité. Ces derniers doivent être effectués immédiatement après l'enrobage et avant remblaiement de la tranchée aux endroits désignés par le Maître d'œuvre avec un espacement maximal de 30 mètres.

L'Entrepreneur est tenu de présenter les procès-verbaux d'essais stipulant qu'est partout atteinte la valeur de 90 % de l'OPN.

XII.2.2 - DENSIFICATION DU « REMBLAYAGE DE TRANCHEES » ET DES COUCHES DE CHAUSSEES SOUS REVETEMENT

Les contrôles doivent être exécutés avant exécution du revêtement de chaussée. A cet effet, l'entrepreneur est tenu de prévenir l'organisme de contrôle au moins 20 jours ouvrés avant la date où son intervention pourra se réaliser et d'en tenir informé le Maître d'œuvre dans le même délai.

XII.2.3 - CONTROLES VISUELS

Ces contrôles concernent :

- Le tracé, l'altimétrie et l'absence de contre-pentes.
- La bonne exécution des joints.
- L'absence de désordres ou de déformations supérieures aux tolérances de l'ovalisation des canalisations flexibles.
- Les raccordements sur les regards et boîtes de branchements.
- Les raccordements des piquages sur canalisations et ouvrages.
- Le bon profilage des cunettes de regards et boîtes.
- Le bon écoulement dans les ouvrages.

S'ils n'ont pas été réalisés en cours de chantier, ces contrôles sont effectués par le Maître d'œuvre avant l'achèvement du chantier. A cet effet, l'entrepreneur doit le prévenir 20 jours ouvrés au moins avant la date prévisionnelle.

Dans tous les cas, ces opérations ne peuvent être exécutées avant remblayage total des fouilles. Si une inspection vidéo est prévue, elle est réalisée à ce moment-là.

XII.2.4 - ESSAIS D'ETANCHEITE DES CANALISATIONS A ECOULEMENT LIBRE Y COMPRIS BRANCHEMENTS

Ces essais peuvent être prescrits suivant les cas par la méthode « L » (à l'air) ou par la méthode « W » (à l'eau). En cas d'obtention des performances d'étanchéité requises par la méthode « L », la remise en ordre des installations défectueuses et les contre-essais de conformité seront mis à la charge de l'Entreprise. Ces contre-essais seront de préférence effectués par la méthode « W » dont les résultats primeront toujours ceux de la méthode « L ».

Ces essais doivent être exécutés sur toute la longueur des ouvrages réalisés après remblayage complet des tranchées et vérification des niveaux et cotes des ouvrages et, dans toute la mesure du possible, avant revêtement général des surfaces de chaussée au-dessus des tranchées.

Les regards et boîtes de branchement doivent être dans la mesure du possible isolés de la zone testée par des bouchons étanches avec événements obturables. Ils feront l'objet de tests séparés.

L'Entrepreneur est tenu de prévenir l'organisme de contrôle au moins 20 jours ouvrés avant la date où son intervention pourra se réaliser et d'en tenir informé le Maître d'œuvre dans le même délai. Ces essais font l'objet d'un rapport avec repérage qui est transmis au Maître d'œuvre.

XII.2.5 - CAS DES CANALISATIONS DE GRANDES DIMENSIONS

Dans les ouvrages visitables ou semi-visitables, les épreuves pourront être limitées à chaque joint.

Dans ce cas, les tolérances d'étanchéité correspondront pour chaque joint à 1 mètre de longueur de canalisation.

XII.2.6 - CAS DES CANALISATIONS POSEES SOUS NAPPE PHREATIQUE

Si la nappe au moment de l'essai recouvre l'ensemble des tuyaux d'un tronçon, y compris ceux qui sont situés le plus à l'amont, sur une épaisseur au moins égale à 50 cm, les tests d'étanchéité à la pression interne sont remplacés par des tests d'infiltration à condition d'isoler le tronçon testé de tout regard et de tout branchement.

La mesure du volume infiltré dans l'ouvrage en 30 minutes permettra de le comparer à la tolérance d'étanchéité du même ouvrage qui aurait été soumis aux tests sous pression intérieure.

Si cette valeur de 50 cm de couverture d'eau au-dessus de la génératrice supérieure de l'ouvrage n'est pas atteinte, les tests classiques pourront être requis.

XII.2.7 - ESSAIS D'ETANCHEITE DES CONDUITES AVEC PRESSION (REFOULEMENT, PASSAGES EN SIPHONS, RESEAUX D'ASSAINISSEMENT SOUS PRESSION) OU AVEC DEPRESSION

Ils seront menés conformément aux prescriptions requises pour les réseaux d'eau potable (fascicule 71 du CCTG et Norme Pr EN 805).

La pression d'épreuve sera définie par le Maître d'œuvre en fonction de la pression maximale de service dans les conditions futures majorée des surpressions de démarrage des pompes et des coups de bélier. A défaut de ces précisions, la conduite doit être éprouvée sous une pression correspondant à 1,5 fois la valeur maximale de résistance de la conduite employée avec une valeur minimale de 0,8 MPa (8 bars).

Dans tous les cas la pression ne doit pas descendre de plus de 20 kPa (0,2 bar) après 30 minutes d'épreuve.

XII.2.8 - ESSAIS D'ETANCHEITE DES REGARDS ET BOITES DE BRANCHEMENTS

Tous les ouvrages annexes même s'ils sont sous nappe phréatique sont à essayer après obturation des réseaux et branchements qui s'y raccordent.

Les tests sont effectués soit à l'air soit à l'eau. Ils font l'objet d'un rapport avec repérage, établi par l'exécutant et remis au Maître d'œuvre.

XII.2.9 - CONTROLE DE DETECTION DES ERREURS DE BRANCHEMENTS

S'ils sont prescrits, les tests sont réalisés soit à la fumée, soit au colorant. Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit informer les riverains de l'exécution de ces tests.

Le test fait l'objet d'un rapport avec croquis établi par l'exécutant et remis au Maître d'œuvre.

XII.3 - CONDITIONS PARTICULIERES DES ESSAIS A L'AIR

Ils sont menés conformément aux prescriptions du 13.2 de la norme NF EN 1610 en employant la condition LB (test à 5 Kpa (50 mbar) à pression décroissante).

L'Entrepreneur qui a réalisé les travaux doit être présent et doit prendre toute mesure nécessaire pour assurer la sécurité des personnes pendant l'épreuve et interdire la circulation à proximité. Si les têtes de regard ou de boîte sont obturées, il doit assurer le lestage de l'élément supérieur du regard ou de la boîte pendant l'essai.

Les éléments en béton auront été préalablement mouillés et les débouchés sur ouvrages annexes obturés.

La pression relative (valeur au-dessus de la pression atmosphérique) doit d'abord être portée à 5,5 KPa (5,5 mbar) pendant 5 minutes environ, puis ramenée exactement à 5 KPa avant fermeture de l'arrivée d'air.

Cette durée en minutes est définie dans la norme comme suit :

- Ø 100 et 200 mm : 4 minutes
- Ø 300 mm : 6 minutes

Pour les autres sections la durée t en minutes doit être prise égale à : $t = 73,4 \sqrt{V/S}$

Où V est le volume du tronçon éprouvé en m³

Et S est la surface intérieure du tronçon éprouvé en m²

Pour les sections circulaires de toutes natures sauf béton très sec, on a : $t(\text{mn}) = 18,6 \sqrt{\varnothing}$ (m)

Dans le cas très exceptionnel où le béton serait resté sec au moment de l'épreuve, le temps d'épreuve est réduit de 25 % sans être inférieur à 4 minutes.

A l'issue de la durée de l'épreuve, la pression résiduelle doit être d'au moins 4 Kpa pour que l'épreuve soit satisfaisante.

Pour les regards et boîtes, la norme prévoit que les durées d'essais peuvent être prises égales à la moitié des valeurs définies ci-dessus.

Avant démontage des obturateurs, la pression atmosphérique doit être rétablie à l'intérieur du tronçon ou de l'ouvrage essayé.

XII.4 - CONDITIONS PARTICULIERES DES ESSAIS A L'EAU

L'Entrepreneur qui a réalisé les travaux est tenu d'assister aux opérations et de mettre à disposition les moyens en personnel et matériel pour accéder à tous les points d'intervention. Ils sont menés conformément aux prescriptions 13.3 de la norme NF EN 1610. Le temps d'imprégnation prévu dans la norme est de 1 heure.

Cette durée peut être allongée dans le cas des ouvrages en béton si les conditions climatiques sont sèches. Il est rappelé que le fascicule n° 70 prévoit une durée de 24 heures pour le béton ce qui doit être considéré comme un maximum.

Dans toute la mesure du possible, le remplissage et la mise en pression du tronçon testé se font par tuyau traversant l'obturateur et relié à une vasque en surface afin d'éviter l'essai simultané du regard. Le tronçon testé peut comprendre plusieurs regards si les canalisations sont obturées et reliées par un tube hermétique traversant chaque regard.

La mise en pression doit être de 4 mètres au-dessus du radier amont du tronçon soumis à l'essai ou du radier de l'ouvrage essayé.

La pression sur le radier du point le plus bas du tronçon essayé ne doit pas dépasser 10 mètres.

Après le délai d'imprégnation de 1 heure, éventuellement prolongé jusqu'à 24 heures pour les ouvrages en béton très sec, le niveau initial est rétabli et repéré.

Passé le délai de 30 minutes, on mesure le volume d'eau d'appoint nécessaire pour rétablir le niveau initial.

Pour que l'épreuve soit satisfaisante, il faut que ce volume ne soit pas supérieur aux pertes maximales suivantes par mètre-carré de surface mouillée :

- 0,15 litre par mètre carré pendant 30 minutes pour les canalisations seules.
- 0,40 litre par mètre carré pendant 30 minutes pour les regards boîtes et ouvrages annexes.

Une valeur moyenne de 0,20 l/m² est admise pour les essais mixtes en prenant en compte la surface mouillée totale.

Ces valeurs de fuite correspondent aux conditions de l'essai sous pression et ne doivent pas être interprétées comme des débits de fuite en fonctionnement normal.

Pour information, les valeurs exprimées ci-dessus conduisent aux quantités d'eau suivantes pour les canalisations :

CARACTERISTIQUES pour 1 m de tuyau			EAU d'APPOINT pour 1 m de tuyau (en litres) pendant 30 minutes	
Diamètre nominal (mm)	Surface mouillée (m ²)	Volume de la conduite (m ³)	Canalisation seule (0,15 l/m ²)	Canalisation et regards (0,20 l/m ²)
150	0,4712	0,018	0,071	0,094
200	0,6283	0,031	0,094	0,126

XII.5 - CONTROLE PAR CAMERA

Avant réfection définitive du revêtement de chaussée, il sera procédé à une inspection télévisée de tout ou partie des ouvrages exécutés par l'entreprise dans le cadre de son marché sauf dans le cas stipulé au Chapitre I où le Maître de l'Ouvrage s'en charge directement.

Sauf dans ce dernier cas, l'organisme chargé du contrôle soumis à l'agrément du Maître d'œuvre intervient à la diligence et sous la responsabilité de l'Entrepreneur. La rémunération est réalisée par application des prix du bordereau.

Ces contrôles seront réalisés après notification faite 20 jours ouvrés à l'avance par l'Entrepreneur au Maître d'œuvre. L'entreprise prendra toutes dispositions utiles pour assurer à ses frais le nettoyage préalable du réseau, si son état le justifie.

Si les conclusions de la visite sont satisfaisantes, la réception pourra être prononcée. Si les conclusions ne sont pas satisfaisantes, l'Entrepreneur prendra à sa charge toutes les réparations qui s'imposent, ainsi qu'une inspection complète de la tranche de réseau faisant l'objet de la réception, et de celles qui pourraient suivre jusqu'à parfaite exécution de l'ouvrage.

XIII - EPREUVES ET ESSAIS SUR RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

XIII.1 - EPREUVES ET ESSAIS

Les épreuves et essais des conduites sont conformes aux articles 63.1 à 63.7 du fascicule 71 du CCTG.

XIII.2 - NETTOYAGE ET DESINFECTION DU RESEAU

Conforme à l'article 70 du fascicule 71 du CCTG.

Olivier BETARD
Géomètre Expert – Ingénieur conseil
Le 23 juillet 2015

ENTREPRISE
<p>à</p> <p>Le</p> <p>Signature(s) de l'(des) entrepreneur(s) <i>Mention(s) manuscrite(s) "lu et approuvé"</i></p>

ANNEXES AUX CCTP