

AMENAGEMENT DE LA PLACE DU MILLENAIRE

A3

Echelle:

-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

DIAG

AVP

PRO

DCE

VISA

DET

AOR

Indice	Date	Modifications	Dess.	Vérif.	Visa
-	17/12/2019	1ère édition	EFA	CCA	-

Dossier : n°GC34

Fichier : GC34-101-149+010-PVP.dwg

Codification :

Date d'impression :

**oteis**

Agence de Montpellier

Stratégie Concept - Bât A3
1300, Avenue Albert Einstein
34000 Montpellier

☎ : 04.67.40.90.00
📠 : 04.67.40.90.01

SOMMAIRE

LIVRE 0 - DISPOSITIONS GENERALES.....	8
CHAPITRE I - DOMAINE D'APPLICATION.....	9
0.I.1 - Champ d'application du cahier des clauses techniques particulières	9
0.I.2 - Conditions générales	9
CHAPITRE II - DESCRIPTION DE L'OUVRAGE.....	12
0.II.1 - Nature de l'ouvrage.....	12
0.II.2 - Répartition des travaux	12
0.II.3 - Consistance des travaux	12
0.II.4 - Données générales.....	15
0.II.5 - contraintes particulières imposees au chantier	16
CHAPITRE III - REALISATION DES OUVRAGES	18
0.III.1 - Reconnaissance des lieux.....	18
0.III.2 - Matériaux, produits et composants	18
0.III.3 - Plan général d'implantation et piquetage des ouvrages	19
0.III.4 - Programme d'exécution	20
0.III.5 - Documents d'exécution	20
0.III.6 - Phasage	20
0.III.7 - Conditions du contrôle de l'exécution	21
0.III.8 - Installations, organisation et sécurité du chantier	21
0.III.9 - Sauvegarde du patrimoine	24
0.III.10 - Dégradations causées aux voies publiques	24
0.III.11 - Dommages divers causés par la conduite des travaux	24
0.III.12 - Passage des engins de chantier sur les ouvrages d'art.....	24
0.III.13 - Enlèvement du matériel et des matériaux sans emploi.....	24
0.III.14 - Gestion des déchets de chantier	25
0.III.15 - Journal de chantier	25
0.III.16 - Plan d'assurance qualité (P.A.Q.)	25
0.III.17 - Hygiène et sécurité du travail	31
0.III.18 - Dossier de récolement.....	32
0.III.19 - Essais et controles des ouvrages	33
0.III.20 - Entretien pendant le delai de garantie	33
LIVRE 1 - PREPARATION GENERALE DU CHANTIER.....	35
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	36
1.I.1 - Généralités.....	36
1.I.2 - Conditions générales d'exécution des travaux	36
1.I.3 - Désignation des travaux	36
CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX.....	36
1.II.1 - Signalisation temporaire et préparation des matériels	36
CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	37
1.III.1 - Signalisation du chantier (ARTICLE 31.5 du CCAG).....	37
LIVRE 2 - LIBERATION DES EMPRISES.....	39
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	40
2.I.1 - Généralités.....	40
2.I.2 - Conditions générales d'exécution des travaux	40
2.I.3 - Désignation des travaux	40
CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX.....	40
CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	41

2.III.1 - Nettoyage du terrain (article 13 – Fascicule 2 du C.C.T.G.)	41
2.III.2 - Arrachage d'arbres	41
2.III.3 - Démolitions diverses	42
2.III.4 - Dépose et mises en stock pour réemploi	42
LIVRE 3 - TERRASSEMENTS.....	43
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	44
3.I.1 - Généralités.....	44
3.I.2 - Conditions générales d'exécution des travaux	44
3.I.3 - Désignation des travaux	44
3.I.4 - Profils en travers	44
3.I.5 - Constitutions des structures de chaussées et trottoirs	44
CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX.....	45
3.II.1 -Provenance et destination des matériaux.....	45
3.II.2 -Qualité des matériaux	45
3.II.3 -Lieux d'emprunt laissés à l'initiative de l'Entrepreneur	46
3.II.4 -Lieux de dépôt (Article 3 - Fascicule 2 du C.C.T.G. et Article 31 du C.C.A.G.)	46
3.II.5 -Matériaux pour remblais	46
3.II.6 -Matériaux pour couche fondation	47
3.II.7 -Terre végétale.....	48
3.II.8 -Géotextile	48
CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	50
3.III.1 - Plan de mouvement des terres (Article 2 - Fascicule 2 du CCTG)	50
3.III.2 - Découpage soigné de chaussée.....	50
3.III.3 - Terrassements en déblais (C.C.T.G. FASCICULE 2 ARTICLE 14)	50
3.III.4 - Remblai et couche de réglage (Art. 15, 16 et 17 du fascicule 2 du C.C.T.G.).....	52
3.III.5 - Geotextiles	54
3.III.6 - Contrôles	55
LIVRE 4 - CHAUSSEES	57
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	58
4.I.1 - Généralités.....	58
4.I.2 - Conditions générales d'exécution des travaux	58
4.I.3 - Désignation des travaux	58
4.I.4 - Profils en travers types	58
4.I.5 - Constitutions des chaussées, STATIONNEMENTS et trottoirs.....	58
CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX.....	59
4.II.1 -Provenance et destination des matériaux.....	59
4.II.2 -Grave non traitée	59
4.II.3 -Les matériaux traités aux liants hydrocarbonés à chaud	60
4.II.4 -Bétons de ciment	63
4.II.5 -Bordures et caniveaux	65
4.II.6 -Béton désactivé	65
CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	67
4.III.1 - Pesage	67
4.III.2 - Transport	67
4.III.3 - Graves non traitées	67
4.III.4 - Les matériaux traités aux liants hydrocarbonés à chaud	68
4.III.5 - Ouvrages en béton de Ciment	71
4.III.6 - Spécifications et contrôles de conformité.....	71
LIVRE 5 - SIGNALISATION.....	79
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	80
5.I.1 - Généralités.....	80
5.I.2 - Conditions générales d'exécution des travaux	80
5.I.3 - Désignation des travaux	80
CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX.....	81
5.II.1 -Signalisation horizontale	81
5.II.2 -Signalisation verticale de police.....	82

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	83
5.III.1 - Signalisation horizontale	83
5.III.2 - Signalisation verticale.....	85
LIVRE 6 - EQUIPEMENTS DIVERS – MOBILIER URBAIN	87
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	88
6.I.1 - Généralités.....	88
6.I.2 - Conditions générales d'exécution des travaux	88
6.I.3 - Désignation des travaux	88
CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX.....	89
6.II.1 -Documents de référence contractuels	89
6.II.2 -provenance et qualite des materiaux.....	89
6.II.3 -potelet fixe ou amovible	91
6.II.4 -reprise seuils	92
CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	93
6.III.1 - Implantation	93
6.III.2 - Fondations et supports	93
6.III.3 - Pose et fixation	93
6.III.4 - Pose sur revêtements de sol existants	94
6.III.5 - Fourniture d'éléments modèles	94
6.III.6 - Accessoires de manœuvre – Clés	94
6.III.7 - Contrôle et réception	94
LIVRE 7 - TRANCHEES DE RESEAUX.....	97
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	98
7.I.1 - Généralités.....	98
7.I.2 - Conditions générales d'exécution des travaux	98
7.I.3 - Désignation des travaux	98
CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX.....	99
7.II.1 -Provenance et destination des matériaux.....	99
7.II.2 -Fouilles et tranchées.....	99
7.II.3 -Matériaux pour lit de pose et enrobage des canalisations	99
7.II.4 -Matériaux pour remblaiement de tranchées	100
7.II.5 -Grillage avertisseur	100
CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX RESEAUX EP – EU - AEP	101
7.III.1 - Exécution des fouilles (Art. 5.3 du Fascicule 70 du C.C.T.G.)	101
7.III.2 - Remblaiement des fouilles	103
7.III.3 - Grillage avertisseur	103
7.III.4 - Contrôle de réception	104
LIVRE 8 - OUVRAGES BETON.....	105
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	106
8.I.1 - Généralités.....	106
8.I.2 - Conditions générales d'exécution des travaux	106
8.I.3 - Désignation des travaux	106
CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX.....	107
8.II.1 -Provenance et destination des matériaux.....	107
8.II.2 -Bétons et mortiers hydrauliques	107
8.II.3 -Aciers pour bétons armés	111
8.II.4 -Bois de coffrage	112
8.II.5 -Escalier en béton y.c mains courantes	112
CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	113
8.III.1 - Méthode de construction des ouvrages en béton	113
8.III.2 - Coffrages (F 65 - A 32).....	113
8.III.3 - Mise en œuvre des armatures pour béton armé (Fasc. 65 - A 33 et T 33.1, T 33.2) et T 33.1,T 33.2).....	113
8.III.4 - Mise en œuvre des bétons.....	113
8.III.5 - Traitement de surface	114

LIVRE 9 - OUVRAGES DIVERS	115
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	116
9.I.1 - Généralités	116
9.I.2 - Conditions générales d'exécution des travaux	116
9.I.3 - Désignation des travaux	116
CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX	117
9.II.1 - Gabions	117
CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	118
9.III.1 - Mise en œuvre des gabions	118
LIVRE 10 -EAUX PLUVIALES	119
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	120
10.I.1 - Généralités	120
10.I.2 - Conditions générales d'exécution des travaux	120
10.I.3 - Désignation des ouvrages d'eaux pluviales	120
CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX	121
10.II.1 - Provenance et destination des matériaux (Chapitre II du Fascicule 70 du C.C.T.G.)	121
10.II.2 - Fouilles et tranchées	121
10.II.3 - Matériaux pour lit de pose et enrobage des canalisations	121
10.II.4 - Bétons et mortiers hydrauliques	121
10.II.5 - Aciers pour bétons armés	121
10.II.6 - Bois de coffrage	121
10.II.7 - Eléments pour équipement de regard	122
10.II.8 - Réseau eaux pluviales	122
CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	124
10.III.1 - Exécution des fouilles (Art. 5.3 du Fascicule 70 du C.C.T.G.)	124
10.III.2 - Exécution des fossés, caniveaux, cunettes	124
10.III.3 - Pose des canalisations EP	124
10.III.4 - Pose des dalots	124
10.III.5 - Remblaiement des fouilles	125
10.III.6 - Méthode de construction des ouvrages en béton	125
10.III.7 - Coffrages (F 65 - A 32)	125
10.III.8 - Mise en œuvre des armatures pour béton armé (Fasc. 65 - A 33 et T 33.1, T 33.2) et T 33.1, T 33.2)	125
10.III.9 - Mise en œuvre des bétons	125
10.III.10 - Traitement de surface	125
10.III.11 - Contrôle de réception	125
LIVRE 11 -ADDUCTION EAU POTABLE	127
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	128
11.I.1 - Généralités	128
11.I.2 - Conditions générales d'exécution des travaux	128
11.I.3 - désignation des travaux	128
CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX	129
11.II.1 - Provenance et destination des matériaux	129
11.II.2 - Fouilles et tranchées	129
11.II.3 - Matériaux pour lit de pose et enrobage des canalisations	129
11.II.4 - Bétons et mortiers hydrauliques	129
11.II.5 - Aciers pour bétons armés	129
11.II.6 - Bois de coffrage	129
11.II.7 - Eléments pour équipement de regard	130
11.II.8 - Réseaux eau potable	130
CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	132
11.III.1 - Exécution des fouilles	132
11.III.2 - Pose des canalisations en polyéthylène	132
11.III.3 - Remblaiement des fouilles	132
11.III.4 - Méthode de construction des ouvrages en béton	132
11.III.5 - Coffrages (F 65 - A 32)	132

11.III.6 - Mise en œuvre des armatures pour béton armé (Fasc. 65 - A 33 et T 33.1, T 33.2) et T 33.1, T 33.2)	132
11.III.7 - Mise en œuvre des bétons	133
11.III.8 - Traitement de surface	133
11.III.9 - Contrôle de réception	133
LIVRE 12 -ECLAIRAGE PUBLIC	134
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	135
12.I.1 - Généralités	135
12.I.2 - Conditions générales d'exécution des travaux	135
12.I.3 - Désignation des travaux	135
CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX	136
12.II.1 - Fourreaux	136
12.II.2 - Câbles	136
12.II.3 - Mâts	136
12.II.4 - Luminaires	137
12.II.5 - Lampes	137
12.II.6 - Douilles	137
12.II.7 - Visserie	137
12.II.8 - Protection contre la corrosion	138
12.II.9 - Désignation	138
CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	139
12.III.1 - Procédures préalables aux travaux	139
12.III.2 - Tranchées et remblaiements	140
12.III.3 - Fourreaux	140
12.III.4 - Grillage avertisseur	140
12.III.5 - Mise en œuvre des câbles	140
12.III.6 - Principe de distribution et de raccordement des candélabres	140
12.III.7 - Massifs d'ancrage	141
12.III.8 - Pose des candélabres et des lanternes	141
12.III.9 - Mise à la terre	142
12.III.10 - Contrôles et vérifications	142
LIVRE 13 -AMENAGEMENTS PAYSAGERS ET ARROSAGE	144
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	145
13.I.1 - Généralités	145
13.I.2 - Conditions générales d'exécution des travaux	145
13.I.3 - DÉSIGNATION des travaux	145
CHAPITRE II - QUALITÉ, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATÉRIAUX	146
13.II.1 - terre végétale	146
13.II.2 - Anti-racines	146
13.II.3 - Amendement	147
13.II.4 - Drains pour arbres	148
13.II.5 - CONCASSE EN Pied D'ARBRES	148
13.II.6 - Les végétaux	148
13.II.7 - Les tuteurs et les attaches	151
13.II.8 - Eau d'arrosage des végétaux	151
13.II.9 - Matériaux divers	151
13.II.10 - arrosage	152
CHAPITRE III - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX	154
13.III.1 - Avant-propos : le phasage des travaux	154
13.III.2 - Conditions d'exécutions des travaux	154
13.III.3 - Apport et mise en œuvre de la terre végétale dans les trous de plantations	154
13.III.4 - Mise en place de l'anti-racine	154
13.III.5 - Apport et mise en œuvre de l'amendement	155
13.III.6 - DRAINS POUR ARBRES	155
13.III.7 - CONCASSE EN PIED D'ARBRE	155
13.III.8 - Les végétaux	155
13.III.9 - Les tuteurs bois	157
13.III.10 - Dalles de paillage	157

13.III.11 -TRAVAUX DE PARACHEVEMENT / Confortement	157
13.III.12 -Exécution des fouilles	158
13.III.13 -Pose des canalisations en polyéthylène.....	159

LIVRE 0 - DISPOSITIONS GENERALES

CHAPITRE I - DOMAINE D'APPLICATION

0.I.1 - CHAMP D'APPLICATION DU CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux, des produits et composants de construction, ainsi que les conditions d'exécution pour l'aménagement de la place du Millénaire à Puisserguier.

La présente opération est constituée d'une seule tranche.

Une tranche ferme correspondant à l'aménagement de la place du Millénaire.

Le marché inclut tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages tels que ceux définis par les plans visés au Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP), à l'exclusion des travaux explicités à l'article 0.II.3.2 ci-après.

Le présent CCTP comprend :

- le présent livre 0 « Dispositions générales » définissant les travaux à réaliser et les dispositions générales de leur exécution, et notamment les dispositions générales en matière d'assurance qualité. Les dispositions qu'il contient s'appliquent à toutes les natures particulières d'ouvrages objets des autres livres ;
- Livre 1 : Préparation générale du chantier ;
- Livre 2 : Libération des emprises ;
- Livre 3 : Terrassements ;
- Livre 4 : Chaussées ;
- Livre 5 : Signalisation ;
- Livre 6 : Equipements divers ;
- Livre 7 : Tranchées de réseaux ;
- Livre 8 : Ouvrages béton ;
- Livre 9 : Ouvrages divers ;
- Livre 10 : Eaux pluviales ;
- Livre 11 : Adduction eau potable ;
- Livre 12 : Eclairage public ;
- Livre 13 : Aménagements paysagers et arrosage ;

0.I.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES

Le C.C.T.P. complète, pour tout ce qui ne déroge pas aux documents contractuels, d'une part la liste des normes AFNOR homologuées, et d'autre part le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) en vigueur, applicables aux marchés publics de travaux de génie civil, dont les dispositions devront être suivies.

En cas de contradiction entre la norme et le CCTG, ce sont les dispositions et spécifications de la norme qui seront prises en considération.

De plus, les essais en local et/ou en place seront conduits conformément aux modes opératoires de l'AFNOR et du LCPC.

Les matériaux, produits et composants de construction doivent obligatoirement, être conformes aux stipulations du marché et aux prescriptions des normes AFNOR homologuées ; les normes applicables étant celles en vigueur le premier jour du mois qui précède celui de la signature de l'acte d'engagement par l'Entrepreneur.

NOTA : Pour toutes les normes citées dans ce document, il faut lire « ou normes reconnues équivalentes »

Les textes réglementaires et normes applicables au présent marché sont, pour les moins, les suivants:

- Dispositions attachées aux travaux préparatoires et de terrassements

Nature	Dénomination	Titre
C.C.T.G	Fascicule 2	Terrassements généraux
	Fascicule 23	Granulats routiers
	Fascicule 35	Travaux d'espaces verts, d'aires de sports et de loisir
NORMES	NF P11-300	Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructure routière
	XP P18-545	Granulats - Eléments de définition, conformité, codification
GUIDES TECHNIQUES	SETRA 1992 Fascicules 1 et 2	Réalisation des remblais et des couches de formes

- Dispositions attachées aux travaux de chaussées

Nature	Dénomination	Titre
C.C.T.G.	Fascicule 3	Fourniture de liants hydrauliques
	Fascicule 23	Granulats routiers
	Fascicule 24	Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées
	Fascicule 25	Exécution des corps de chaussées
	Fascicule 26	Exécution des enduits superficiels
	Fascicule 27	Fabrication et mise en œuvre des enrobés
	Fascicule 28	Chaussée en béton de ciment
	Fascicule 29	Construction et entretien des voies, places et espaces publics pavés et dallés en béton ou pierres naturelles
	Fascicule 31	Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton
	Fascicule 32	Construction de trottoirs
NORMES	NF P 98-115 et ses références normatives citées à l'article 3	Assises de chaussées - Exécution des corps de chaussées
	NF P 98-129 et XP P 18-545	Assise de chaussée. Graves non traitées. Définition - composition - Classification
	NF P 98-130 à 98-141	Enrobés hydrocarbonés à chaud
	NF P 98-150	Enrobés hydrocarbonés. Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement.
	NP P 98-302	Bordures et caniveaux préfabriqués en béton
	NF P 98-335	Mise en œuvre des pavés et dalle en béton, des pavés en terre cuite et pavés et dalles en pierre naturelle
	XP P 98-307	Dalle en béton pour revêtements de sols extérieurs ou assimilés
	NF P 11-300	Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructure routière

- Dispositions attachées aux travaux d'assainissement d'eaux pluviales, eau potable et arrosage

Nature	Dénomination	Titre
C.C.T.G.	Fascicule 2	Terrassements généraux
	Fascicule 63	Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers
	Fascicule 64	Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
	Fascicule 65	Exécution des ouvrages et construction en béton armé
	Fascicule 65	Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint
	Fascicule 65	Exécution des ouvrages de génie civil de faible importance
	Fascicule 68	Exécution des travaux de fondation d'ouvrages de génie civil
	Fascicule 69	Travaux en souterrain
	Fascicule 70	Canalisation d'assainissement et ouvrages annexes
	Fascicule 71	Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements
	Fascicule 81 Titre 1er	Construction d'installation de pompage pour le relèvement ou le refoulement d'eaux usées
	Fascicule 81 Titre II	Construction de stations de traitement des eaux usées
NORMES	NF P 16-100	Canalisations
	NF P 16-341	Evacuations, assainissement - Tuyau
	NF P 16-342	Evacuations, assainissement - Regard
	NF P 16-343	Evacuations, assainissement - Boîtes
	NF P 16-351 et 16-352	Tubes et canalisations en PVC

CHAPITRE II - DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

0.II.1 - NATURE DE L'OUVRAGE

L'ouvrage consiste à l'aménagement de la place du millénaire à Puisserguier permettant l'accès et le stationnement à la maison de santé par :

- L'aménagement de la voirie, des trottoirs et stationnements,
- L'assainissement et bassin de rétention,
- La réalisation d'attente d'eau potable,
- La mise en place de candélabres.

0.II.2 - RÉPARTITION DES TRAVAUX

Il n'est pas prévu de découpage en lot.

0.II.3 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

0.II.3.1 - Travaux compris dans le présent marché

Ils sont les suivants :

- Préparation générale du chantier :

- Installation et repliement des installations de chantier réalisés,
- Signalisation temporaire de chantier et mise en place de déviation,
- Sondages de reconnaissance de réseaux,
- Etudes d'exécution,
- Dossier de récolement,
- Constat d'huissier,

- Libération des emprises :

- Abattage et dessouchage d'arbres,
- Démolitions diverses,
- Déposes diverses,

- Terrassements :

- Extraction de déblai de décaissement,
- Démolition de chaussées,
- Réalisation des fosses de plantations,
- Evacuation des matériaux,

- Chaussées et trottoirs :

- Sciage et rescindement de chaussées,
- Fourniture et mise en œuvre de couche d'imprégnation et d'accrochage,
- Fourniture et mise en œuvre de grave non traitée pour couche de fondation trottoirs, et pour couche de fondation chaussée...,
- Fourniture et mise en œuvre de béton bitumineux pour chaussée (BBS 0/10 pour couche de roulement),
- Fourniture et pose de bordures caniveaux et trottoirs en béton de classe A,
- Fourniture et mise en œuvre de béton désactivé pour trottoirs,
- Fourniture et pose de bande podotactile,
- Mise à niveau des ouvrages existants,
- Signalisation horizontale et verticale :
- Réalisation de mur de soutènement en gabions pour bassin
- Réalisation d'un escalier d'accès en fond de bassin
- Fourniture et mise en œuvre du marquage linéaire et des marquages spéciaux,
- Fourniture et pose des panneaux de police,

- Equipements divers :
- Mise en place ou déplacement de mobilier urbain : Conteneurs, potelets, bancs,
 - Assainissement – Eaux pluviales :
- Fourniture et pose de canalisations circulaires béton ou PVC,
- Fourniture et pose de dalots rectangulaire,
- Mise en place de regards de visite,
- Fourniture et pose de grilles,
- Reprise des branchements,
- Réalisation de regards de jonction des réseaux projetés et existants,
 - Eau potable :
- Fourniture et pose de canalisations Fonte,
- Mise en place de vannes ventouse et vidange avec regards de visite,
- Reprise des branchements,
- Réalisation des maillages entre les réseaux projetés et existants,
 - Eclairage :
- Fourniture et pose fourreaux et cables,
- Fourniture et pose de candélabres,
- Raccordement entre les réseaux projetés et existants,
 - Aménagements paysagers et arrosage :
- Fourniture et épandage de terre végétale, amendement et engrais,
- Fourniture et pose de bouche d'arrosage avec compteur.

Pour tous ces travaux, les prestations des entreprises comprendront :

- **les sujétions liées à la coordination du chantier, et notamment toutes sujétions (réunions de travail pendant les périodes de préparation et pendant les travaux,...) liées aux travaux des autres lots objet de la consultation, et aux contraintes du site,**
- les frais et opérations de coordination avec les services de la mairie et les utilisateurs du site
- la participation aux réunions programmées par le coordonnateur SPS,
- l'établissement des études d'exécution de tous les ouvrages, des notes de calcul, plannings, plans des installations de chantier, les plans de déviation et des carrefours impactés, etc.
- les notes méthodologiques et justificatives relatives au mode de réalisation des ouvrages et divers travaux à réaliser (terrassements, circulations des engins de chantier, ouvrages provisoires, maintien des accès etc.)
- les études de convenance des bétons,
- la reconnaissance topographique des lieux par un géomètre agréé en vue de l'établissement des plans d'exécution et de récolement,
- toutes études complémentaires jugées nécessaires,
- l'implantation des ouvrages,
- Toutes les demandes administratives nécessaires.
- La réfection des ouvrages défectueux constatés, soit en cours d'exécution, soit à la réception. Tous les ouvrages dégradés devront être démolis et repris dans les conditions précisées par ordre de service ou sur le P.V. de réunion de chantier.
- La mise hors chantier immédiate des matériaux ou éléments défectueux ou refusés par le Maître d'œuvre.
- Les frais de décharge.
- **Les sujétions dues à la présence d'autres entrepreneurs sur le site.**
- **La fourniture d'échantillons.** pour validation de la MOE sur plateforme de présentation avec mise en place mobilier urbain (potelet, corbeille de propreté, bande éveil vigilance, béton désactivé et bordures.
- L'obtention de tous les agréments nécessaires à la bonne exécution des travaux.
- Tous frais résultant des dispositions nécessitées par la sécurité (clôtures de chantier, signalisation routière, etc...)

- L'entrepreneur acquittera tous droits de voirie. Il installera la signalisation publique diurne et nocturne pour les parties de voies déviées ou rétrécies et il mettra en œuvre tous les ouvrages de protection nécessaires.
- Chaque entreprise assurera notamment la continuité de la circulation pendant toute la durée de ses travaux sur l'ensemble du chantier.
- Le constat d'huissier.
- La réalisation d'un planning prévisionnel des travaux.
- L'exécution des ouvrages décrits au présent marché.
- Les frais d'essais.

Il est rappelé que le titulaire du lot assurera la coordination générale entre tous les intervenants, tant avec les entreprises du groupement qu'avec les autres entreprises, les différents services concédés et les concessionnaires qui pourraient être amenés à intervenir sur le site.

Les différentes entreprises du marché et des concessionnaires seront amenées à travailler simultanément sur le chantier.

Le délai global des travaux comprend les phases de travaux des concessionnaires et de leurs entreprises.

Les entreprises doivent prendre en compte la présence et le travail en simultané des concessionnaires et de leurs entreprises, et donc le découpage éventuel du chantier en plusieurs phases.

Les entreprises seront amenées à décomposer certaines tâches pour les réaliser par intermittence en coordination avec les concessionnaires et leurs entreprises.

0.II.3.2 - Travaux non compris dans le présent marché

- **Construction de la maison de santé**
- **Plantation de végétaux**

0.II.4 - DONNÉES GÉNÉRALES

0.II.4.1 - Interprétation des documents du présent DCE

Les côtes de nivellement sont rapportées au système NGF.
Les coordonnées en planimétrie sont données dans le système RGF93 zone 2 (CC43).
Les plans du marché définissent les ouvrages en nivellement et en planimétrie.

Les cotes sur les plans sont des cotes finies. Les entrepreneurs devront tenir compte des joints, enduits et autres sujétions de mise en œuvre.

Aucune cote ne pourra être recherchée par simple mesure sur les dessins. Les entreprises sont tenues avant tout commencement des travaux, de vérifier l'état des lieux, les aplombs des ouvrages existants, les cotes des dessins et de signaler sans délai toutes erreurs ou omissions qu'elles pourraient relever et toutes difficultés qu'elles pourraient prévoir.

A défaut pour l'une quelconque d'entre elles de se conformer à la prescription du paragraphe ci-dessus et s'il est constaté, ultérieurement à son intervention, une non conformité grave, elle sera tenue pour co-responsable avec l'entreprise auteur de cette non conformité.

L'énumération des travaux et leur description indiquée au présent dossier pour aussi précise qu'elles soient ne peuvent être considérées comme définitives. Il appartient à chaque entreprise d'envisager et d'exécuter tous les ouvrages relevant de son art et nécessaires à un parfait et complet achèvement des travaux, y compris ceux dont il ne serait pas fait explicitement mention dans les pièces du marché.

S'il paraissait à une entreprise quelconque que les documents du marché, plans, pièces écrites, comportent des erreurs des omissions ou des contradictions, elle dispose d'un délai fixé au règlement de la consultation, avant la remise du dossier d'appel d'offres, pour poser, par écrit, au Maître d'Œuvre, auteur du projet, toutes les questions propres à lui permettre une parfaite compréhension des pièces à la disposition.

Après remise de sa soumission, aucune entreprise ne pourra plus se prévaloir d'oublis, d'incompréhensions, d'erreurs ou d'omissions à l'appui d'une demande de supplément de prix.

0.II.4.2 - Conditions climatiques et d'environnement

Les ouvrages se trouvent soumis à un environnement méditerranéen.

Ces conditions d'environnement doivent être prises en compte dans la conception et la réalisation des ouvrages de façon à leur assurer une bonne durabilité.

0.II.4.3 - Données géotechniques

Une étude géotechnique a été réalisée par le Maître d'Ouvrage. L'entreprise est cependant tenue d'effectuer les compléments aux études géotechniques qu'elle juge nécessaires à la bonne réalisation du chantier, en particulier pour vérifier l'hypothèse de classe de plateforme.

0.II.4.4 - Caractéristiques générales

Les ouvrages sont à réaliser conformément aux plans du dossier.

0.II.4.5 - Caractéristiques géométriques

0.II.4.5.1 - Tracé en plan

Les coordonnées des points caractéristiques de l'axe et l'implantation des profils en travers, sont fournies en X et en Y dans le système défini à l'article 0.II.4.1.

0.II.4.5.2 - Profil en long

Les profils en long sont calculés dans l'axe des chaussées finies. La ligne choisie pour définir le profil en long de la chaussée correspond au niveau de la couche de roulement.

0.II.4.5.3 - Profils en travers types

Les entreprises de travaux doivent réaliser les profils en travers types figurant au dossier.
Les dévers associés à chacun des profils, sont indiqués sur les profils en travers types.

La composition des structures apparaît sur les profils en travers types.

0.II.4.6 - Constitutions des structures de chaussée

Les structures de chaussée, stationnements et trottoirs à réaliser sont les suivantes :

Chaussée:

Epaisseur structure :	0.65 m
Couche de roulement : BBS 0/10	Epaisseur : 5 cm
Couche de base : GNT 0/20	Epaisseur : 15 cm
Couche de fondation : GNT 0/20	Epaisseur : 15 cm
Couche de forme : GNT 0/60	Epaisseur : 30 cm
Géotextile	
Compactage du fond de forme	
Purge éventuelle	

Stationnement:

Epaisseur structure :	0.78 m
Revêtement : Dalle alvéolaire	Epaisseur : 5 cm
lit de pose revêtement : Grain de riz	Epaisseur : 3 cm
Couche de base : GNT 0/20	Epaisseur : 20 cm
Couche de fondation : GNT 30/60	Epaisseur : 20 cm
Couche de forme : GNT 0/60	Epaisseur : 30 cm
Géotextile	
Compactage du fond de forme	
Purge éventuelle	

Trottoir piéton :

Epaisseur structure :	0.42 m
Revêtement : Béton désactivé	Epaisseur : 12 cm
Couche fondation/base : GNT 0/20	Epaisseur : 30 cm
Géotextile	
Compactage du fond de forme	
Purge éventuelle	

Trottoir accès pompier :

Epaisseur structure :	0.80 m
Revêtement : Béton désactivé	Epaisseur : 20 cm
Couche fondation/base : GNT 0/20	Epaisseur : 30 cm
Couche de forme : GNT 0/60	Epaisseur : 30 cm
Géotextile	
Compactage du fond de forme	
Purge éventuelle	

0.II.5 - CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSEES AU CHANTIER

L'Entrepreneur prendra ses dispositions pour connaître à chaque instant les prévisions météorologiques.

L'Entrepreneur assurera sous sa responsabilité et aura à sa charge les protections auxquelles il devra procéder pour prévenir l'effet des tempêtes (vent, précipitations abondantes, ruissellements) après avoir soumis à l'approbation du Maître d'œuvre les mesures qu'il envisage de prendre.

Aucune indemnité ne pourra être accordée à l'Entrepreneur pour perte totale ou partielle de son matériel.

CHAPITRE III - REALISATION DES OUVRAGES

0.III.1 - RECONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur, pour établir son offre, s'est rendu compte de l'emplacement des travaux, de leur importance et des difficultés de toutes sortes qu'il pourrait rencontrer, notamment de celles résultant d'une part de la proximité des canalisations souterraines des réseaux divers (AEP, GDF, eaux usées, électricité, Orange,...), d'autre part de la présence à proximité de l'exécution simultanée des travaux relatifs :

- aux travaux de construction de la maison de santé,

L'Attributaire des travaux ne peut élever aucune réclamation ni prétendre à aucune augmentation de prix du fait des difficultés d'exploitation spéciale, de quelque nature qu'elles soient et dont il doit, avant le dépôt de son offre, mesurer toute l'importance.

L'Entrepreneur est informé de la présence de différents réseaux qui peuvent faire l'objet du piquetage spécial défini à l'article 7.2. du C.C.A.P. conformément à l'article 27.3. du C.C.A.G. Il doit avant le commencement des travaux se mettre en rapport avec les services suivants :

- Services Techniques de la Ville (pluvial, EU, AEP, transports...) ;
- Orange,
- Enedis ;
- GRDF,

Pour prendre en accord avec eux et à ses frais, toutes les mesures nécessaires afin de sauvegarder les canalisations, ancrages ou installations de tous ordres qu'il pourrait rencontrer. L'Entrepreneur doit ensuite, en cours d'exécution, se conformer constamment aux indications qui lui sont données par les services publics ou concessionnaires intéressés.

Les avaries aux canalisations et leurs conséquences survenues dans les fouilles ou à leurs proximités immédiates, sont réparées par les services publics aux frais de l'Entrepreneur.

Il sera procédé à une reconnaissance préalable des lieux par constat d'Huissier à la charge de l'Entreprise.

0.III.2 - MATÉRIAUX, PRODUITS ET COMPOSANTS

0.III.2.1 - Nature et qualité des matériaux

Les matériaux et produits entrant dans la composition de l'ouvrage devront satisfaire aux décrets et normes en vigueur à la signature du marché. L'entrepreneur est réputé connaître ces réglementations et normes.

Le titulaire sera tenu de réutiliser les matériaux du site jugés aptes au réemploi.

0.III.2.2 - Choix des matériaux

Les matériaux doivent être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre (C.C.A.G. Articles 23 et 24).

L'Entrepreneur sera tenu de réaliser ou de produire les différents échantillons nécessaires au choix et à l'avis du Maître d'œuvre. Ceux-ci seront fournis dans un délai ne générant pas de difficultés sur la réalisation des ouvrages et au moins TRENTE (30) jours avant la date d'exécution des ouvrages concernés. Le maître d'œuvre dispose d'un délai de HUIT (8) jours pour accorder son agrément ou exprimer ses observations.

Aucune commande ne peut-être passée par l'entrepreneur, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'a pas été matérialisée par l'accord écrit du Maître d'œuvre (dans le procès-verbal du rendez-vous de chantier ou par ordre écrit).

L'acceptation par le Maître d'œuvre ne relève pas l'Entrepreneur de ses responsabilités en matière de qualité et de volume de production. En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un quelconque retard dans l'exécution de ses travaux, dû à un éventuel refus des matériaux.

0.III.2.3 - Fabrication, transport et stockage

La fourniture à pied d'œuvre de tous les matériaux, produits et composants fait partie du marché de l'entreprise. Dans ses conventions avec un fournisseur ou un producteur, l'Entrepreneur lui impose toutes les obligations afférentes à cette fourniture résultant du présent Marché. L'Entrepreneur devra proposer au Maître d'Ouvre le respect de ces obligations.

Conformément à l'article 8.1 du C.C.A.P., l'Entrepreneur devra proposer au Maître d'œuvre en parallèle à la demande d'agrément des matériaux, les conditions de fabrication, de transport et de stockage de tous les matériaux décrits au chapitre II des livres du présent C.C.T.P.

0.III.3 - PLAN GÉNÉRAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES

L'ensemble des ouvrages sera implanté par l'Entreprise. Les frais occasionnés sont à la charge de l'Entreprise et sont inclus dans les prix unitaires du Marché.

0.III.3.1 - Plan général d'implantation

L'implantation du projet fait l'objet des documents visés à l'article 7 du C.C.A.P.

L'implantation des ouvrages est référée au plan par les coordonnées RGF93 zone 2 (CC43) fournies par le Maître d'œuvre et en altitude par les cotes N.G.F. figurées sur les plans.

Les documents cités à l'article 7 du C.C.A.P. sont complétés par les tableaux de coordonnées des points caractéristiques qui seront remis en temps utile à l'Entreprise.

0.III.3.2 - Piquetage général

Le piquetage général est effectué par l'entrepreneur en présence du Maître d'œuvre.

0.III.3.3 - Piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés

Le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés existants tels que canalisations et câbles, est à effectuer par l'Entrepreneur, contrairement avec le Maître d'œuvre avant le début des travaux. Pour chaque ouvrage, l'Entrepreneur doit établir un plan de piquetage. Ce plan doit être visé par le Maître d'œuvre.

0.III.3.4 - Piquetage complémentaire

Il procédera à l'implantation et à la matérialisation sur le terrain des points complémentaires nécessaires à la bonne exécution des travaux. Ces points seront matérialisés sur le terrain par des piquets pouvant être distingués de ceux qui ont été placés au titre du piquetage général. Cette implantation devra être validée par le maître d'œuvre.

0.III.3.5 - Procès verbaux de piquetage – Conservation des piquets

Une fois le piquetage effectué, un procès verbal de l'opération est dressé par le maître d'œuvre.

L'Entrepreneur est responsable de l'entretien de tous les repères et bornes. En outre, les décisions suivantes sont applicables concernant les repères et bornes en cas de destruction et quel que soit l'auteur de cette destruction :

- Les bornes et repères fixes détruits sont immédiatement rétablis par l'Entrepreneur et à ses frais.

- L'Entrepreneur est responsable des fausses manœuvres et de toutes augmentations de dépenses qui résulteraient du dérangement et de la démolition des piquets matérialisant le projet ou repères fixes.

0.III.4 - PROGRAMME D'EXECUTION

Conformément à l'article 28.2. du CCAG, l'Entrepreneur a à sa charge l'établissement du programme d'exécution.

L'Entrepreneur soumet à l'agrément du Maître d'œuvre un programme d'exécution des travaux dans un délai de QUINZE (15) jours au plus tard à partir de la date de notification de l'ordre de service prescrivant de commencer la période de préparation conformément aux articles 28 du C.C.A.G. et 8.1. du C.C.A.P.

Le programme est présenté sous la forme d'un planning précisant pour chaque phase de réalisation :

- la date de début et de fin de travaux,
- les cadences de fourniture et de mise en service,
- la liste et les caractéristiques des matériels utilisés,
- le nombre et la qualification du personnel employé y compris les agents recrutés dans les sociétés d'intérim.
- Le planning devra faire apparaître les différentes phases et sous-phases ainsi que les articulations avec les interventions des concessionnaires

Ces documents sont fournis en trois (3) exemplaires plus un sur support informatique. Le Maître d'œuvre retournera ce programme à l'Entrepreneur, soit revêtu de son visa, soit accompagné de ses observations dans un délai maximal de huit (8) jours.

Les rectifications qui seraient demandées à l'Entrepreneur devront être faites dans le délai qui lui sera imparti.

Le programme des travaux doit tenir compte des renseignements donnés à l'article 8 du C.C.A.P.

L'Entrepreneur propose en temps utile, les adjonctions ou modifications qu'il y aurait lieu d'apporter pendant la durée des travaux.

0.III.5 - DOCUMENTS D'EXÉCUTION

Conformément à l'article 29. du CCAG, l'Entrepreneur a à sa charge l'établissement des plans d'exécution, notes de calculs et études de détails.

L'Entrepreneur doit soumettre au visa du Maître d'œuvre les plans, notes et hypothèses de calcul, et documents divers dont l'établissement est prévu par l'article 29 du C.C.A.G. Ils sont fournis au moins trente (30) jours avant la date d'exécution des ouvrages concernés.

Ces documents sont à fournir en trois (3) exemplaires plus un (1) sur support informatique.

Ce dernier les renverra à l'Entrepreneur avec ses observations éventuelles au plus tard vingt (20) jours après la réception.

De son côté, l'Entrepreneur disposera de dix (10) jours pour apporter les corrections, compléments ou justifications demandées par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur ne peut commencer l'exécution d'un ouvrage qu'après avoir reçu l'agrément du maître d'œuvre sur les documents nécessaires à cette exécution.

0.III.6 - PHASAGE

Les travaux seront exécutés suivant les différentes phases prévues au planning. Ces phases tiennent compte du planning de réalisation afin de respecter le délai global de livraison de l'Opération. **Le phasage des différentes équipes devra apparaître dans le planning de travaux.**

L'ensemble des incidences financières, les frais d'installation, d'aménagements et de repliement du matériel occasionné par le phasage de ces travaux sont inclus dans les prix unitaires du Marché.

0.III.7 - CONDITIONS DU CONTRÔLE DE L'EXÉCUTION

Le Maître d'œuvre chargé du contrôle des travaux, est le bureau d'études OTEIS. Les contrôles extérieurs (réalisés par le maître d'œuvre au frais du maître d'ouvrage) s'exerceront de manière aléatoire pour ce qui concerne les fournitures de matériaux et les différentes phases des travaux.

Ces contrôles ne dispensent pas l'Entrepreneur de son contrôle interne. L'Entrepreneur est informé des résultats des contrôles du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur doit, à ses frais et pendant toute la durée du chantier, mettre un local à la disposition du local du Maître d'œuvre. Ce local d'une surface suffisante (20 m² environ) devra être éclairé et climatisé. L'Entrepreneur doit assurer pendant toute la durée du chantier, l'alimentation en eau, en énergie électrique et les évacuations de ce local.

0.III.8 - INSTALLATIONS, ORGANISATION ET SÉCURITÉ DU CHANTIER

0.III.8.1 - Emplacement à disposition

L'Entrepreneur ne peut élever aucune réclamation ou éluder les obligations de son marché dans le cas où il jugerait insuffisants ou mal situés les emplacements pour stockage des matériaux, installation du chantier et stationnement des engins, déterminés par le Maître d'œuvre avant tout commencement des travaux.

0.III.8.2 - Installations de chantier

Conformément à l'article 31.1 du CCAG, l'Entrepreneur aura à sa charge les installations de chantier.

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Oeuvre le projet de ses installations de chantier dans un délai de QUINZE (15) jours au plus tard à partir de la date de notification de l'ordre de service prescrivant de commencer la période de préparation.

Le Maître d'Oeuvre le retournera à l'Entrepreneur dans un délai maximal de HUIT (8) jours après réception.

Ce projet devra préciser les dispositions envisagées pour l'implantation, l'édification et l'aménagement des bureaux, salle de réunions, baraque de chantier du personnel, installations sanitaires, installation électrique/téléphone/eau potable et eaux usées, des panneaux d'information de chantier 4x3m (Inscriptions suivant les directives du maître d'ouvrage), des aires de stockage, les clôtures des aires d'installation, les clôtures générales du chantier avec portail d'accès au chantier fermant à clef (avec nombre de clef nécessaire), le bac de lavage et de nettoyage des pneus des véhicules de transport, des bennes de déchets pour le stockage des gravats, la circulation aux abords du chantier et sur le chantier, l'approvisionnement et la manutention des matériaux (ciment, agrégats, aciers, etc....), les raccordements aux réseaux divers y compris le téléphone, l'aménagement des accès et des voies provisoires de chantier.

De plus, ce projet d'installation de chantier, précisera les mesures envisagées afin d'éviter de salir les chaussées existantes.

0.III.8.3 - Repliement de chantier

Le repliement de chantier sera effectué conformément aux articles 37 du C.C.A.G. et 4.4. du C.C.A.P.

En fin de chantier, chaque entreprise devra assurer l'enlèvement des installations provisoires qu'elle aura édifiées ainsi que les matériaux qu'elle aura stockés sur les emplacements mis par le maître d'Ouvrage à la disposition des entreprises.

Chaque entreprise devra, en outre, le nettoyage et la remise en état de ces emplacements.

En cas de retard, elle sera passible d'une pénalité conformément au CCAP.

La remise en état, le dégagement et le nettoisement des emplacements mis à la disposition de l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux doivent être effectif à la date de réception des travaux de la tranche considérée.

0.III.8.4 - Laboratoire de chantier

L'Entrepreneur n'est pas tenu d'avoir sur le site et durant la réalisation des travaux, un laboratoire de chantier propre à l'entreprise.

Il est néanmoins tenu, de réaliser tous les essais et contrôles prévus au présent marché, par tous laboratoires ayant reçus, au préalable, l'agrément du Maître d'œuvre.

0.III.8.5 - Lieux de décharge

La recherche des lieux de décharge payante ou non est laissée à la diligence de l'Entrepreneur. Il devra se conformer aux prescriptions de la charte du département de l'Hérault pour le traitement et le recyclage des déchets de chantier.

Il est bien précisé que l'Entrepreneur ne peut élever aucune réclamation pour l'interruption d'exploitation de ces décharges qu'elles qu'en soient les raisons (notamment intempéries) et qu'en aucun cas, il ne peut lui être accordé une plus-value en cas d'obligation d'utiliser des lieux plus éloignés ou moins accessibles que ceux prévus lors de la remise de l'offre.

0.III.8.6 - Autorisations administratives

Le maître d'ouvrage fait son affaire de la délivrance à l'entrepreneur des autorisations administratives, telles que les autorisations d'occupation temporaire du domaine public ou privé et les permis de construire nécessaires à la réalisation des ouvrages.

L'entrepreneur aura à sa charge, avec le concours du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre l'obtention des permissions de voirie et des autorisations administratives dont il aurait besoin, notamment pour disposer des emplacements nécessaires à l'installation de chantier et au dépôt des déblais.

Avant tout démarrage de travaux, l'entreprise est tenue d'établir les déclarations d'ouverture de chantier et déclaration d'intention de commencement de travaux auprès des services intéressés (concessionnaires et exploitants des réseaux, Fermier, Mairie, etc...).

0.III.8.7 - Sécurité du chantier

L'entrepreneur doit clôturer son chantier de façon à en interdire l'accès au public : clôtures bac acier, treillis soudé ou grillage plastique, au choix du Maître d'œuvre avec accord du CSPS, sur supports bois (madrier) ou métalliques scellés dans massif béton. Le choix du Maître d'œuvre sur le type de clôture sera motivé par la situation géographique et l'environnement. Il devra correspondre à la clôture décrite dans le PGCSPPS.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les différentes phases de chantier se feront en « chantier clos » et que certaines d'entre elles seront réalisées avec le maintien de la circulation sur deux et une voie selon les cas de figure.

L'entrepreneur devra mettre en place le matériel nécessaire à la protection du chantier et à la sécurité des usagers circulant à proximité des travaux. La mise en œuvre des matériels sera soumise à la validation du coordonnateur SPS.

0.III.8.8 - Signalisation de chantier à l'égard de la circulation publique

La signalisation de chantier à l'égard de la circulation publique est réalisée par l'Entrepreneur sous le contrôle des services municipaux et départementaux, conformément à l'article 31.6 du C.C.A.G.

Certaines phases de travaux seront réalisées sous circulation. La circulation ne pouvant se faire que sur deux voies, ou une voie, les dispositifs mis en place devront être réalisés conformément à l'article 0.III.8.7

0.III.8.9 - Maintien des communications et de l'écoulement des eaux

L'entrepreneur devra, sous sa responsabilité et à ses frais, conduire les travaux de manière à maintenir dans des conditions convenables les communications de toute nature traversant le site des travaux, notamment celles qui intéressent la circulation des personnes ainsi que l'écoulement des eaux conformément à l'article 31.7 du CCAG.

L'entrepreneur organisera entre autres les travaux de manière que les ouvrages existants soient protégés contre les eaux de toutes natures et assainis de façon à ce que la mise en œuvre des remblais soit effectuée à sec. L'entrepreneur devra installer, à ses frais, si les circonstances l'y obligent, les pompes et accessoires nécessaires quels que soient les débits nécessaires.

0.III.8.10 - Sujétions spéciales pour les travaux exécutés à proximité de lieux habités, fréquentés ou protégés

L'entrepreneur doit prendre à ses frais et risques les dispositions nécessaires pour réduire, dans toute la mesure du possible, les gênes imposées aux usagers et aux voisins, notamment celles qui peuvent être causées par les difficultés d'accès, le bruit des engins, les vibrations, les fumées et les poussières et ce conformément à l'article 31.8 du C.C.A.G. Les accès riverains seront maintenus durant toute la durée du chantier.

0.III.8.11 - Sujétions résultant de l'exploitation du domaine public et des services publics

L'Entrepreneur ne peut élever aucune réclamation pour la gêne et le retard que pourraient lui occasionner les déplacements des réseaux des concessionnaires.

Il doit prendre toutes dispositions et précautions pour éviter de heurter ou endommager, avec des engins les supports ou pylônes des lignes électriques ainsi que les canalisations enterrées.

L'Entrepreneur est autorisé à franchir les diverses voies rencontrées pour le transport de matériaux et de matériel, mais il ne doit pas interrompre la circulation générale.

De plus, il doit procéder, avec une fréquence suffisante au nettoyage des voies circulées rencontrées et sur lesquelles se déposeraient des matériaux en provenance du chantier.

Dans tous les cas énoncés aux alinéas ci-dessus, l'Entrepreneur ne sera pas fondé, en cas d'accident ou d'incident et qu'elle qu'en soient les circonstances à soutenir que la responsabilité du Maître d'œuvre est engagée.

0.III.8.12 - Sujétions particulières

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pendant l'exécution des travaux afin qu'aucun dommage ne soit causé, soit aux réseaux souterrains existants, soit à la circulation publique ou à l'exploitation du domaine public et des services publics conformément à l'article 31 du C.C.A.G.

En particulier, il aura à satisfaire aux obligations suivantes :

- Obligation de maintenir les accès des riverains, les cheminements piétons et 2 roues ;
- Obligation de maintenir dans un état de propreté permanente les parties de voies empruntées par les véhicules du chantier et les véhicules d'approvisionnement du chantier ;

- Obligation de maintenir ou rétablir la signalisation de jalonnement et de police existante ;
- Obligation de maintenir les voies provisoires permettant de dévier la circulation.

0.III.9 - SAUVEGARDE DU PATRIMOINE

Conformément à l'article 33 du CCAG, lorsque par suite de travaux ou d'un fait quelconque, des vestiges pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire ou l'art sont mis à jour, les prescriptions prévues par la loi du 27.09.1941 portant réglementation des fouilles archéologiques, sont applicables et notamment celles du titre 3 de la dite loi. Dès la découverte des objets en question l'Entrepreneur doit en aviser le Maître d'œuvre et attendre sa décision pour poursuivre lesdits travaux qui sont suspendus.

0.III.10 - DÉGRADATIONS CAUSÉES AUX VOIES PUBLIQUES

Outre le nettoyage des voies publiques utilisées, l'Entrepreneur doit assurer à ses frais la réparation régulière des dégradations occasionnées de son fait aux voies de circulations empruntées par ses engins et camions conformément à l'article 34 du CCAG. A cet effet, un état des lieux est établi contradictoirement au début des travaux.

0.III.11 - DOMMAGES DIVERS CAUSÉS PAR LA CONDUITE DES TRAVAUX

Conformément à l'article 35 du CCAG, l'Entrepreneur supporte la charge des dommages provoqués par son personnel ou ses engins sur les propriétés voisines des emprises ; il est responsable des dégâts qui pourraient être occasionnés par ses engins aux ouvrages existants quels qu'ils soient.

0.III.12 - PASSAGE DES ENGINS DE CHANTIER SUR LES OUVRAGES D'ART

L'Entrepreneur sera autorisé à emprunter les ouvrages d'art et les ouvrages hydrauliques sous réserve de se conformer aux règles ci-après :

- La liste des engins (nature, caractéristiques, fréquence de passage et modalité d'utilisation au droit de chacun des ouvrages concernés) que l'Entrepreneur envisage de faire transiter sur l'ouvrage, sera présentée à l'acceptation du Maître d'œuvre. Pour donner son acceptation, le Maître d'œuvre pourra exiger des notes de calculs justificatives montrant que la stabilité de l'ouvrage ou sa pérennité dans le temps ne sera pas mise en cause. L'établissement de ces notes est à la charge de l'Entrepreneur.
- Les chapes d'étanchéité seront protégées par un géotextile recouvert d'une épaisseur minimale de 30 cm de grave naturelle 0/31,5 fournie par l'Entrepreneur. Dans le cas où cette protection aurait été déjà réalisée par une autre entreprise, le Maître d'œuvre en indiquera les caractéristiques et les compléments éventuels à y apporter.
- Un géotextile sera également mis en place sur les 2 gardes corps ou barrières mises en place sur les ouvrages.
- Les engins devront circuler sur les ouvrages à une vitesse inférieure à 30 km/h, les panneaux de limitations de vitesse seront placés de chaque côté.
- Le croisement de deux (2) engins est interdit sur tous les ouvrages. La circulation simultanée de deux (2) engins dans le même sens ainsi que le stationnement seront interdits également.

0.III.13 - ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL ET DES MATÉRIAUX SANS EMPLOI

Conformément à l'article 37 du CCAG, l'entrepreneur procède au dégagement, au nettoyage et à la remise en état des zones du chantier au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

L'entreprise devra procéder à l'enlèvement de tous matériaux et prendre en charge le recyclage conformément à l'article suivant.

0.III.14 - GESTION DES DÉCHETS DE CHANTIER

Les entreprises de travaux devront respecter la charte du département de l'Hérault pour le traitement et le recyclage des déchets de chantier.

Ainsi, afin de préserver l'environnement et ses ressources, les entreprises de travaux devront assurer le recyclage de l'ensemble des déchets :

- déchets d'emballage tels que les palettes et plastiques, etc.
- déchets inertes tels que la terre, les gravats, les bétons, etc.
- déchets du second œuvre tels que les ferrailles, les verres, les gaines, etc.
- déchets dangereux ou toxiques tels que les huiles, solvants, etc.

Les déchets de chantier seront stockés sur des zones réservées à cet usage et selon leur nature. Les entreprises devront prendre les plus grandes précautions afin de ne pas mélanger les différents types de déchets.

Les entreprises procéderont à leur enlèvement régulier. Elles devront fournir quand il y a lieu la présentation des bordereaux de suivi des factures attestant de leur prise en charge dans des centres appropriés à leur traitement.

L'entreprise ne devra abandonner sur le chantier aucun déchet dangereux ou toxique tels que les huiles. Ces déchets devront être dirigés vers un centre de déchets agréé ou vers une usine spécialisée dans le recyclage ou le stockage des déchets ultimes.

Les entreprises ne devront rejeter aucun liquide dangereux ou toxique dans l'environnement ou les réseaux d'assainissement publics. Les entreprises ne devront brûler aucun déchet.

0.III.15 - JOURNAL DE CHANTIER

Un journal de chantier sera tenu par l'entreprise. Dans ce journal seront consignés :

- Les principales opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché.
- Les conditions météorologiques constatées.
- Les résultats des essais de contrôle.
- Les incidents constatés
- les observations faites et les prescriptions imposées à l'entreprise.

Ce journal sera mis à jour à chaque réunion hebdomadaire de chantier.

A ce journal sera annexé chaque jour un compte-rendu détaillé établi par un représentant de l'entreprise, sur lequel seront consignés tous les renseignements sur le marché du chantier, en particulier :

- les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel
- la nature et le nombre des engins en fonctionnement ou en panne
- la durée et la cause des arrêts de chantier
- toutes les prescriptions imposées au cours du chantier par le Maître d'Oeuvre.

0.III.16 - PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ (P.A.Q.)

Les obligations de l'entrepreneur résultant du chapitre II du fascicule 65A du CCTG sont étendues à l'ensemble des fournitures et travaux du marché.

Les dispositions du fascicule 65A du CCTG relatives au plan d'Assurance qualité sont applicables dans la mesure où elles ne sont pas contradictoires avec le présent CCTP.

0.III.16.1 - Structure du P.A.Q.

a) Dispositions générales :

Le P.A.Q. est de degré 3 au sens du fascicule 65A, article 35.3 du CCTG.

Le P.A.Q. comprendra :

- d'une part UN CONTROLE INTERNE A LA CHAINE DE PRODUCTION exercé sous l'autorité du responsable de celle-ci et destiné à assurer que le processus de fabrication est mis en œuvre conformément aux procédures formulées pour obtenir la qualité requise, telle que définie par les spécifications (Notamment Convenances). Ce contrôle est à la charge de l'entreprise, compris dans les prix unitaires des prestations et devra être établi dans le PAQ.
- d'autre part un CONTROLE EXTERNE qui a pour but de vérifier que les produits fabriqués sont bien conformes aux spécifications. Ce contrôle externe, effectué indépendamment de la fabrication, est à la charge de l'Entrepreneur, compris dans le prix unitaire des prestations et confié par lui à un ou plusieurs locaux agréés au préalable par le Maître d'œuvre.

Le Plan D'Assurance Qualité (P.A.Q.) est établi par l'Entrepreneur et soumis au visa du Maître d'œuvre.

b) Composition du plan d'assurance de la qualité :

Le P.A.Q. est constitué :

- un document d'ORGANISATION GENERALE
- des documents de DEFINITION DE PROCEDURES D'EXECUTION
- des documents de SUIVI DES PROCEDURES
- des résultats de MESURES, ESSAIS ET EPREUVES
- le cadre type du JOURNAL DE CHANTIER

Les prescriptions suivantes définissent le contenu minimal du document général du P.A.Q. et les éléments communs aux procédures d'exécution. Ce contenu est complété par ordre de priorité décroissant par les articles du présent CCTP et des fascicules 68, 65A et 65 du CCTG qui traitent des documents que l'Entrepreneur doit soumettre au Maître d'œuvre et aux contrôles qu'il doit exécuter. En particulier le PAQ doit comprendre toutes les propositions que l'Entrepreneur doit faire après la signature du marché, en dehors des études d'exécution, du programme d'exécution des travaux et du projet des installations de chantier, ainsi que des annexes à ces documents.

c) Organisation générale (suivant dispositions du PGC) :

Le document d'ORGANISATION GENERALE sera établi par le Directeur des travaux en accord avec le CSPS et traitera des points suivants :

Encadrement :

- Liste du personnel d'encadrement du chantier en indiquant les noms, les fonctions et les références des responsables de chaque phase faisant l'objet de procédures.

Sous-traitance :

- Nature des travaux sous-traités, noms et références des sous-traitants et des responsables de la sous-traitance sur le chantier.

Contrôle intérieur :

- Modalités du contrôle intérieur (interne et externe)
- Liste des procédures et leur échéancier d'établissement
- Spécimens de fiche de suivi des travaux procédure
- Liste des mesures, essais et épreuves à réaliser
- Conditions d'authentification des documents et dessins visés par le Maître d'œuvre pour exécution (par rapport aux versions provisoires distribuées).

Personnel :

- Nombre et noms des personnes affectées aux phases les plus importantes du chantier faisant l'objet de procédures.

Matériel :

- Type et caractéristiques générales des matériels qui seront employés sur le chantier dans les phases d'exécution importantes faisant l'objet de procédures.

Fournisseurs principaux :

- Liste des fournisseurs supposés pour les produits les plus importants et description sommaire de ces produits.

Bureaux d'études et de contrôle :

- Local de mesures et d'essais.

d) Définitions de procédures d'exécution (suivant dispositions du PGC) :

Elles seront établies par le responsable de l'exécution de la tâche ou de la partie d'ouvrage concernée et définissent notamment :

- la partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée
- les documents de référence relatifs aux travaux objets de la procédure (pièces du marché - documents d'exécution).
- les moyens en personnels et matériels spécifiques
- les choix de l'entreprise en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque, modèle exact, ainsi qu'en matière de fournisseurs
- la description des modes opératoires, de la méthodologie, des consignes d'exécution ainsi qu'un planning d'exécution faisant apparaître les points sensibles
- le cas échéant, les interactions, les liaisons avec d'autres procédures et les conditions préalables à remplir pour l'exécution de certaines tâches
- les contrôles à réaliser par l'entreprise (contrôle interne et externe) faisant apparaître les intervenants, les épreuves à réaliser, la nature et la fréquence de contrôle, les critères d'acceptation, les points critiques et les points d'arrêt ainsi que le traitement des non-conformités.

e) Suivis de procédures d'exécution (suivant dispositions du PGC) :

Ces documents dressés sous l'autorité du responsable de la phase de travaux concernés répondent à trois objectifs :

- ils constituent le support de la matérialisation des différents contrôles effectués
- ils permettent au Maître d'œuvre de s'assurer que les travaux sont bien conformes aux prévisions
- ils offrent au gestionnaire de l'ouvrage, lorsqu'ils seront regroupés dans le dossier de récolement, les moyens d'être informé sur les conditions d'exécution.

Ils seront constitués de fiches renseignées au cours du déroulement de chaque phase des travaux qui permettront de recueillir les informations sur les conditions d'exécution.

Ils comporteront en outre des informations sur les interventions des contrôles internes, externes et extérieurs, points sensibles (points critiques, points d'arrêt).

La liste et les spécimens de ces documents seront arrêtés en concertation avec le Maître d'œuvre et le CSPS lors de l'établissement de la note d'organisation générale et repris dans le PGCS

Ils définissent notamment :

- les références du marché de travaux
- les intervenants sur le chantier (entreprise, Maître d'œuvre, locaux)
- la désignation des travaux faisant l'objet du document de suivi

- la localisation précise des travaux
- les dates d'exécution
- les matériels mis en œuvre
- le personnel affecté aux différentes tâches
- les produits utilisés
- les documents complémentaires aux plans d'exécution et notes de calcul
- les dates d'intervention des contrôles et les références des documents s'y rapportant
- les rendements (adaptation planning)
- les quantités réalisées
- les incidents
- les non conformités
- les modifications de projet

f) Prescriptions relatives au contrôle intérieur, communes au document d'organisation générale aux procédures et aux documents de suivi (suivant dispositions de PGC) :

Les parties de document traitant du contrôle intérieur explicitent :

- pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification (marque N.F. - homologation - agrément - certificat QUALIFIB), les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés (comparaison du marquage des lots livrés avec le marquage prévu par le règlement de certification), en l'absence de procédure officielle de certification lorsque, par dérogation, le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou sous-traitants.
- les locaux retenus pour les contrôles
- les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves de convenance et de contrôle lorsque celles-ci sont prescrites à l'origine ou s'avèrent nécessaires en cours d'exécution.
- le modèle des documents de suivi d'exécution à recueillir ou à rétablir au titre du contrôle intérieur ainsi que les conditions de leur transmission au Maître d'œuvre ou de tenue à disposition.

g) Documents de mesures, essais et épreuves :

Qu'ils fassent partie du contrôle interne ou du contrôle externe, les documents relatifs aux mesures, essais et épreuves seront collectés par le responsable du suivi de la procédure d'exécution s'y rapportant. Ces documents seront suffisamment explicités pour être exploités directement.

Ils devront faire apparaître notamment :

- les références du marché ;
- les références de la procédure ;
- la désignation des travaux ou de la partie d'ouvrage faisant l'objet de mesures, d'essais ou d'épreuves ;
- les dates d'exécution ;
- les résultats ;
- les incidents, les non conformités.

0.III.16.2 - Phases d'établissement et d'application du P.A.Q.

Les documents constituant et appliquant le P.A.Q. sont établis en plusieurs étapes.

a) A la remise de l'offre :

A ce stade, il ne s'agit pas pour l'entreprise de fournir des détails sur les dispositions qui ne sont pas totalement arrêtées, mais de présenter l'esprit dans lequel sera établi le PAQ et de faire part de son expérience en la matière.

Cette présentation comprendra les premiers éléments de la note d'organisation générale, à savoir :

- encadrement ;
- sous-traitance ;
- contrôle interne et externe ;

- bureaux d'études et de contrôle.

Les documents seront pris en compte dans le jugement des offres.

b) Au stade de la mise au point des marchés :

L'entreprise confirmera les dispositions évoquées à l'appel d'offres et complètera la note d'organisation générale par les points suivants :

- personnel ;
- matériel ;
- fournisseurs principaux.

c) Pendant la période de préparation des travaux :

La note d'organisation générale sera complétée par les éléments ci-après :

- procédures ;
- épreuves de convenance ;
- documents d'exécution.

Chaque procédure d'exécution devra être transmise 15 jours avant le début des travaux pour approbation par le Maître d'œuvre.

d) Pendant l'exécution des travaux :

Le PAQ comprendra :

- la note d'organisation générale complétée par les conditions d'exécution du contrôle intérieur
- les documents de procédure mis au point préalablement à chaque phase des travaux
- les documents de suivi d'exécution
- les documents relatifs aux mesures, essais et épreuves

e) A l'achèvement des travaux :

L'ensemble des documents relatifs au PAQ et les documents de suivi d'exécution seront regroupés et remis au Maître d'œuvre. Les documents seront fournis en trois exemplaires dont un facilement reproductible. Les plans de récolement seront établis aux frais de l'entreprise par le géomètre expert agréé par le Maître d'Ouvrage.

Les documents n'entrent pas dans le champ d'application de l'article 40 du CCAG.

0.III.16.3 - Rémunération du PAQ

- La note d'organisation générale et les procédures d'exécution sont considérées être rémunérées dans le poste installation de chantier et organisation générale.
- Les rémunérations de chaque procédure d'exécution, les documents de suivi s'y rapportant, les mesures, essais et épreuves réalisés dans le cadre du contrôle interne et externe sont réputés inclus dans le prix unitaire du bordereau.

0.III.16.4 - Phases de travaux faisant l'objet de documents de procédure et de suivi (rémunérés par des prix du bordereau)

- Installation de chantier et plan d'accès et de sortie du chantier (voir PGC)
- Signalisation de chantier,
- Implantation générale des ouvrages et notamment des bordures
- Réalisation des terrassements et compactage,
- Etalements et blindages des parois de fouilles,

- Exécution des tranchées et pose des réseaux,
- Traitement à la chaux,
- Réalisation de la couche de forme, des couches d'assise et de roulement de chaussées,

0.III.16.5 - Mesures, essais et épreuves à assurer par le contrôle externe (inclus dans les prix du bordereau et réalisés par un organisme extérieur mandaté par l'entreprise)

- Contrôle granulométrique et d'identification des matériaux d'apport,
- Essais de compactage (essais à la plaque),
- Inspection télévisuelle,
- Contrôle de la densité des enrobés hydrocarbonés,
- Essai d'épreuve des éprouvettes en béton,
- Essais sur tous réseaux conformes aux CCTG et aux spécifications des concessionnaires,
- Contrôle des altimétries,
- Application de la méthode Q/S pour les remblais.

0.III.16.6 - Contrôle interne à la chaîne de production (effectué par l'entrepreneur, à sa charge)

Il comprend tout essai ou contrôle nécessaire et notamment :

- Tous les essais préalables destinés à étayer les demandes d'agrément des matériaux et produits présentés au Maître d'œuvre ;
- Toutes les opérations de réception des matériaux et produits approvisionnés sur le chantier ;
- Contrôle des installations de production des matériaux et du pilotage ;
- Contrôle d'exécution des ouvrages définis dans le présent CCTP ;
- Tous les essais nécessaires aux réglages périodiques des installations, de fabrication, y compris les fournitures nécessaires lorsqu'elles ont été rebutées ;
- Les épreuves d'études, de convenance et d'information pratiquées sur les bétons ;
- Tous les essais, toutes les épreuves et vérifications d'auto-contrôle en cours des travaux prévus par le CCTP.

Les dépenses correspondantes sont incluses dans les prix du bordereau.

0.III.16.7 - Interventions du Maître d'œuvre dans la vérification de la qualité

a) Points d'arrêt et point critiques

Au cours de l'exécution des ouvrages, le Maître d'œuvre procédera à des contrôles préalablement définis pour lesquels la poursuite des opérations par l'entreprise est subordonnée à son acceptation prononcée dans un délai déterminé. Ces points de contrôles sont appelés "Point d'Arrêt" ; ils sont associés à des délais de préavis et de réponse impérative du Maître d'œuvre.

Les points critiques doivent donner lieu à un contrôle interne par l'entreprise, à la rédaction d'une fiche de suivi et un préavis permettant un contrôle extérieur du Maître d'œuvre.

A titre indicatif et sans être exhaustive, la liste des points de contrôle de l'exécution complétée s'il y a lieu par les procédures d'exécution est la suivante :

Points d'arrêt

- Validation des phases d'exécution et des plans de signalisation,
- Implantation des ouvrages,
- Altimétrie des fils d'eau des ouvrages,
- Convenance des bétons,
- Réception du fond de forme,
- Altimétrie des différentes couches de chaussée et réception de la portance,
- Vérification de la mise en place des géotextiles,

Points critiques

- Blindage des fouilles,
- Fond de fouille,
- Remblaiement de tranchée,
- Contrôle de compactage,
- Bétonnage et reprise de bétonnage.

Délais de préavis pour les points d'arrêt : 4 jours ouvrables

Délais de préavis pour les points critiques : 2 jours ouvrables

b) Contrôles et essais à l'initiative du Maître d'œuvre

Le Maître d'œuvre peut prendre l'initiative de certains contrôles et essais réalisés soit par ses propres agents, soit par un organisme de contrôle qu'il a désigné si les résultats du contrôle externe sont contestables.

Les résultats de ces contrôles sont communiqués à l'entrepreneur dès qu'il sont connus (ils seront annexés au journal du chantier).

Restent à la charge de l'entrepreneur pour les contrôles du Maître d'œuvre et inclus dans ses prix

- la mise à la disposition des agents mandatés par le Maître d'œuvre des moyens nécessaires à l'accès aux ouvrages et à la mise en œuvre des contrôles
- la fourniture des échantillons nécessaires aux vérifications et leur transport jusqu'au local du Maître d'œuvre
- toutes les vérifications supplémentaires que pourraient rendre nécessaires de mauvais résultats du contrôle (CCAG 24.5).

c) Non conformités

L'Entrepreneur devra intégrer à sa procédure spécifique de détection et de résolution des non conformités, toute non conformité qui lui serait notifiée par le Maître d'œuvre et que celui-ci aurait détectée, soit à l'occasion d'un point d'arrêt, soit lors de visites inopinées sur le chantier.

0.III.17 - HYGIÈNE ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL

L'opération est réalisée selon les nouvelles dispositions de sécurité et de protection de la santé applicables aux opérations de bâtiment et de génie civil, issues de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994, portant transposition de la directive du conseil des communautés européennes n°92-57 du 24 juin 1992 et du décret n°2003-68 du 24 janvier 2003.

0.III.17.1 - Coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé

Un coordonnateur de sécurité est désigné par le Maître d'Ouvrage afin de faire respecter les principes généraux de la prévention.

Le coordonnateur est indépendant de la Maîtrise d'œuvre et intervient dans les phases conception et réalisation.

Il établit le Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (P.G.C.S.P.S) joint au dossier de consultation.

En phase exécution, il tiendra à jour le registre journal sur lequel seront consignées toutes les remarques et directives en matière de sécurité. Ce dossier sera laissé à la disposition de l'ensemble des entreprises dans le bureau de chantier.

0.III.17.2 - Autorité du coordonnateur

En cas de non respect des règles définies dans le PGCSPPS, le coordonnateur informera le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage qui pourront mettre en demeure l'entreprise de remédier sous les huit jours aux manques constatés. Dans le cas de non conformité dans le délai énoncé ci-dessus, le coordonnateur en informera le Maître d'Ouvrage par écrit qui statuera sur l'arrêt ou non de l'entreprise.

En cas de risque grave et immédiat, le coordonnateur aura autorité, pour arrêter une entreprise si les règles de sécurité définies dans le PGCSPS, mettant en cause directement la vie des ouvriers, des usagers de la route ou des riverains, ne sont pas respectées. Le coordonnateur disposera alors d'un délai de 24 heures pour donner son feu vert de démarrage des travaux après examen des mesures prises par l'entreprise. Le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre, les organismes associés (CRAM, Inspection du Travail, OPPBTP) et le contrôle extérieur si nécessaire, seront tenus informés immédiatement ainsi que le responsable de l'entreprise par fax de tout arrêt des travaux, précisant la date, l'heure et les raisons de cet arrêt.

Dans ces deux cas, une mention sera effectuée dans le registre journal.

En cas d'accident sur le chantier, les entreprises devront en tenir informé le coordonnateur qui en informera si nécessaire les différents organismes compétents en matière de sécurité.

0.III.17.3 - Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (P.P.S.P.S)

Chacun des entrepreneurs et de leurs sous-traitants doivent transmettre un PPSPS au coordonnateur et à l'inspection du travail 15 jours avant toute intervention sur le chantier.

Le PPSPS mentionne :

- les noms et adresses de l'entrepreneur
- l'évolution prévisible de l'effectif sur le chantier
- les normalités de la personne chargée de diriger l'exécution des travaux
- le nom du responsable de l'entreprise sur le chantier
- le nom du responsable de l'entreprise chargé de la sécurité.

Le PPSPS comporte obligatoirement et de manière détaillée :

- les dispositions en matière de secours et d'évacuation
- les mesures prises pour assurer l'hygiène des conditions de travail et celles des locaux destinés au personnel
- pour chacune des installations prévues leur emplacement sur le chantier et leur date de mise en service prévisible.

Le PPSPS est adapté aux conditions spécifiques de l'intervention sur le chantier. Il sera établi sur la base du canevas joint en annexe du PGCSPS.

0.III.18 - DOSSIER DE RÉCOLEMENT

Le dossier à fournir par l'entreprise comprend en particulier :

1. Le(s) procès-verbal(ux) de réception des ouvrages - 3 exemplaires,
2. Le(s) procès-verbal(ux) de remise d'ouvrages - 3 exemplaires,
3. Les plans de récolement et les levés préparatoires à l'établissement des plans de récolement établis à l'échelle 1/200. Ils seront dressés par un prestataire extérieur aux travaux (géomètre) rémunéré par l'entrepreneur. Ce géomètre interviendra principalement après travaux mais également en cours d'exécution pour de la collecte d'information et des opérations de contrôle. **Pour les réseaux, les levés de récolement seront obligatoirement exécutés tranchées ouvertes.** Les plans seront exécutés en coordonnées X, Y et Z, systèmes Lambert III et NGF. Pour les réseaux *assainissement eaux usées et eaux pluviales*, les plans de récolement comporteront :
 - les regards et ouvrages annexes dûment numérotés avec côtes fil d'eau et tampons (coordonnées en x, y et z en système Lambert III et NGF), ainsi qu'une triangulation par rapport à des ouvrages pérennes,
 - les sens d'écoulements,
 - le repérage des ouvrages cachés éventuels (y compris réseaux abandonnés et laissés en place,...) avec des distances à des ouvrages apparents,

- les renseignements pour les traversées spéciales,
- les branchements avec leurs caractéristiques.

Les plans seront remis en 5 exemplaires papier plus un exemplaire sous informatique au format DWG 3D,

4. Les coupes des profils exécutés avec structures de chaussées en 3 exemplaires papier plus un exemplaire sous informatique au format DWG 3D,
5. Les plans de détails à l'échelle 1/50 en 3 exemplaires papier plus un exemplaire sous informatique au format DWG 3D,
6. Le(s) rapport(s) des différents essais (essais d'étanchéité, essais pressions, inspection télévisuelle et cassette vidéo correspondante, essais de compactage, ...) – 3 exemplaires,
7. Les notices descriptives et d'entretien des équipements électromécaniques – 3 exemplaires,
8. Les extraits des pièces contractuelles utiles à l'exploitation et à l'entretien des ouvrages – 3 exemplaires,

NOTA : Ce dossier devra être fourni au plus tard le jour de la réception des travaux.

0.III.19 - ESSAIS ET CONTROLES DES OUVRAGES

L'entrepreneur sera tenu de procéder ou de faire procéder à ses frais, par des spécialistes indépendants de l'entreprise et agréés par le Maître d'œuvre, et en présence du Maître d'œuvre ou de son représentant aux prélèvements, études de laboratoire, essais sur chantier ou en usine tel qu'il résulte :

- des textes en vigueur à la date d'exécution.
- des prescriptions particulières du C.C.T.P. de chaque poste.

L'entrepreneur fournira le personnel, le matériel et les matériaux nécessaires aux essais et épreuves. Les études de laboratoire, essais et épreuves seront renouvelés aux frais de l'entrepreneur tant que leurs résultats ne s'avéreront pas concluants.

Au cas où les résultats obtenus se révéleraient inférieurs à ceux des prescriptions du dossier contractuel ou exigées par les règles de l'Art, le Maître de l'ouvrage aura la faculté soit de prescrire la réfection totale ou partielle des travaux aux frais de l'entrepreneur, soit d'appliquer une moins value sur les prix de règlement des ouvrages ou des matériaux intéressés.

0.III.20 - ENTRETIEN PENDANT LE DELAI DE GARANTIE

Le délai de garantie est de 1 an à compter de la date d'effet de la réception sauf stipulation différente du marché, ou prolongation décidée par le maître d'oeuvre conformément à l'article 44 du CCAG.

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur devra exécuter en temps utile et à ses frais les travaux nécessaires au bon fonctionnement de l'ouvrage.

**LIVRE 1 - PREPARATION GENERALE DU
 CHANTIER**

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

1.1.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent livre du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les conditions d'exécution de la préparation générale du chantier relatif à l'aménagement.

1.1.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Sans objet.

1.1.3 - DÉSIGNATION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- Installation et repliement des installations de chantier réalisés,
- Signalisation temporaire de chantier et mise en place de déviation,
- Sondages de reconnaissance de réseaux,
- Etudes d'exécution,
- Dossier de récolement,
- Constat d'huissier,

CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

1.II.1 - SIGNALISATION TEMPORAIRE ET PRÉPARATION DES MATÉRIELS

Les produits, panneaux, supports, clôture provisoire utilisés sur le chantier doivent être conformes aux normes fixées par les instructions réglementaires et en particulier, à l'instruction ministérielle sur la signalisation routière, Livre I, 8ème partie, approuvée par les arrêtés des 10 et 15.07.1974.

Avant toute mise en place, ils doivent avoir reçu l'agrément du Maître d'œuvre.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

1.III.1 - SIGNALISATION DU CHANTIER (ARTICLE 31.5 DU CCAG)

1.III.1.1 - Généralités

La signalisation nécessaire au chantier est étroitement liée au phasage des travaux retenu par l'Entrepreneur. Toutefois, l'Entrepreneur organise le chantier et définit la signalisation nécessaire à tous les travaux. Par conséquent l'ensemble de ces prestations est rémunéré forfaitairement.

Pour sauvegarder la sécurité de l'usager et celle des agents travaillant sur la chaussée, ou ses abords immédiats, l'Entrepreneur devra informer l'usager, le guider, le convaincre de modifier son comportement pour l'adapter à une situation inhabituelle.

Pour cela, l'Entrepreneur mettra en place une signalisation :

- adaptée au chantier afin d'assurer la sécurité du personnel et des usagers,
- cohérente pour ne pas donner des instructions contradictoires avec celle de la signalisation permanente,
- crédible, la nature et la position des panneaux doivent évoluer en fonction des risques et de l'avancement du chantier,
- lisible, éviter la concentration des panneaux; ne pas les placer trop près du sol,
- stable, caler afin de supporter notamment les effets des conditions atmosphériques et de la circulation.

La signalisation de chantier sera réalisée, conformément aux réglementations en vigueur et en particulier :

- à l'instruction ministérielle sur la signalisation routière Livre 1, 8ème partie
- au Manuel du chef de chantier - signalisation temporaire volumes 1 à 6.

Les plans de signalisation seront communiqués par l'entreprise au Maître d'œuvre pour validation en phase préparatoire du chantier.

Les plans des déviations et de signalisation de chantier devront avoir été approuvés par le Maître d'œuvre et par les services départementaux et municipaux concernés avant mise en place.

L'Entrepreneur devra adapter cette signalisation dès que la situation du chantier se révèle différente de celle prévue à l'origine.

L'Entrepreneur devra assurer en permanence la maintenance de ces signalisations. Il devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre les moyens en personnel, véhicules et matériels de signalisation qu'il compte utiliser.

Avant le début des travaux, et pendant tout le cours de ceux-ci, l'Entrepreneur devra faire connaître nominativement au Maître d'œuvre le responsable de l'exploitation et de la signalisation du, ou des chantiers, responsable qui devra pouvoir être contacté 24 h sur 24 pendant toute la durée des travaux, de jour comme de nuit, y compris pendant les périodes d'intempéries.

1.III.1.2 - Marquage au sol

Sur les chaussées ne devant pas recevoir de nouvelle couche de roulement dans le cadre du marché et devant être restituée : la signalisation horizontale provisoire sera réfléchissante réalisée à l'aide de bandes collées jaunes avec plots réfléchissants de grande largeur, prévus à usage définitif implantés tous les 26 m en alignement droit et tous les 13 m en courbe.

L'Entrepreneur est tenu d'effacer la signalisation horizontale existante à l'aide de bandes collées noires.

Sur chaussées provisoires ou chaussées devant recevoir une nouvelle couche de roulement dans le cadre du marché : il pourra être fait usage d'une peinture jaune réfléchissante.

L'Entrepreneur est tenu d'effacer la signalisation horizontale existante. Il veillera à ne pas détériorer la couche de roulement au moment des travaux d'effacement.

1.III.1.3 - Signalisation de police et directionnelle

La signalisation directionnelle provisoire est réalisée à l'aide de portique ou de potence provisoire.

Le revêtement des panneaux est rétroréfléchissant de classe II. Les cônes rétroréfléchissants et les balises (type K16) avec dispositif rétroréfléchissant sont considérés comme signalisation de police.

1.III.1.4 - Dispositif de retenue

Les dispositifs de retenue, séparant la chaussée maintenue en circulation des travaux, seront des glissières démontables en béton.

1.III.1.5 - Accès et piste de chantier

Les accès de chantier sont précisés au dossier d'exploitation sous chantier.

Les pistes nécessaires sont laissées à l'initiative de l'Entrepreneur et seront soumises à l'acceptation du Maître d'œuvre. Les tracés de ces pistes seront arrêtés par le Maître d'œuvre sur proposition de l'Entrepreneur en fonction et au fur et à mesure de la mise à disposition des terrains.

Au droit du franchissement des ouvrages hydrauliques notamment, la hauteur minimale au dessus du cavalier de protection devra être telle qu'elle permette le passage des engins de chantier sans risque de désordre au niveau de l'ouvrage.

L'Entrepreneur devra procéder à tous les arrosages des pistes afin d'éviter la formation de poussières. La réalisation de ces pistes (terrassements, empièvements, drainages, signalisation) et leur entretien (rechargement, purge, reprofilage, compactage) pendant la durée des travaux et le gardiennage des accès sont à la charge de l'Entrepreneur et sont inclus dans le prix "Installation et repliement de l'entreprise".

LIVRE 2 - LIBERATION DES EMPRISES

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

2.I.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent livre du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux de libération des emprises relatifs à l'aménagement.

2.I.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

L'exécution des travaux sera réalisée conformément au planning fournis par l'entreprise et s'engageant sur les différentes phases avec les divers modes de circulation proposés.

2.I.3 - DÉSIGNATION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- Abattage et dessouchage d'arbres,
- Démolitions diverses,
- Déposes diverses,

CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

Sans objet.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

2.III.1 - NETTOYAGE DU TERRAIN (ARTICLE 13 – FASCICULE 2 DU C.C.T.G.)

L'Entrepreneur doit procéder, dès la prise de possession des terrains, à l'arrachage de toutes les haies, broussailles, souches de vignes et végétations diverses encombrant le terrain, ainsi que les arbustes de toute nature existants et d'une circonférence inférieure à un (1) m, mesurée à un (1) m du sol.

Les broussailles et taillis sont rassemblés et brûlés sur place au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

L'Entrepreneur doit prendre, à sa charge et sous sa responsabilité, les mesures de sécurité prescrites par les services responsables de la défense contre les incendies qu'il consulte à cet effet.

Les souches sont incinérées ou rassemblées sur les lieux de dépôt choisis par l'Entrepreneur en accord avec le Maître d'œuvre.

Si les opérations de brûlage sont interdites, l'entrepreneur a à sa charge et sous sa responsabilité l'évacuation des broussailles, taillis et souches en décharge agréée par le Maître d'œuvre.

2.III.2 - ARRACHAGE D'ARBRES

2.III.2.1 - Préparation de l'arrachage

L'opération d'arrachage se fait par basculement de l'arbre entier après sectionnement des grosses racines ou par un procédé différent à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre.

L'Entrepreneur procède à l'arrachage/dessouchage des arbres existants dans les limites du chantier. Cette opération comprend également l'enlèvement de toutes les grosses racines.

Dans le cas où l'Entrepreneur fait appel à un sous-traitant, celui-ci doit obligatoirement être agréé par le Maître d'œuvre.

Durant toutes ces opérations, une signalisation provisoire particulière par piquets, panneaux et dispositifs divers, peut être nécessaire. Auquel cas, celle-ci est actualisée suivant le rythme d'avancement des travaux.

En ce qui concerne les branches, celles-ci peuvent être brûlées sur place, mais l'Entrepreneur doit prendre à sa charge et sous sa responsabilité, les mesures de sécurité prescrites par le service responsable de la défense contre l'incendie, qu'il doit consulter à cet effet.

Les résidus n'ayant pas brûlé, sont évacués à la décharge.

A l'occasion de ces travaux, toutes précautions utiles sont prises par l'Entrepreneur pour ne pas endommager les lignes aériennes ou souterraines, les canalisations de toutes natures ou les immeubles voisins, ni gêner la circulation par les fumées.

Si les opérations de brûlage sont interdites, l'entrepreneur a à sa charge et sous sa responsabilité l'évacuation des broussailles, taillis et souches en décharge agréée par le Maître d'œuvre.

2.III.2.2 - Remblaiement des trous

Les trous formés par l'enlèvement des souches et des grosses racines sont soigneusement rebouchés et compactés, immédiatement après l'opération d'arrachage.

Le remblaiement est fait en matériaux agréés par le Maître d'œuvre.

2.III.3 - DÉMOLITIONS DIVERSES

L'Entrepreneur doit procéder à la démolition de tous les ouvrages situés dans l'emprise des travaux, sur ordre ou après autorisation du Maître d'œuvre.

Ces démolitions sont exécutées jusqu'à un (1) m au-dessous du niveau de fond de forme du déblai ou du terrain naturel en remblai.

Les matériaux de substitution de $D_{max} \leq 80$ mm, sont soumis à l'approbation du Maître d'œuvre avant toute mise en œuvre.

Les matériaux provenant des démolitions sont évacués en dépôt définitif après accord du Maître d'œuvre à l'exception des produits de démolition de béton armé ou de corps de chaussée qui peuvent être réutilisés en remblai après accord du Maître d'œuvre si leur qualité le permet.

2.III.3.1 - Démolitions de maçonnerie, béton ordinaire et béton armé

La démolition d'ouvrages en maçonnerie et/ou en béton, peut nécessiter l'usage d'engins brise-roche, chalumeaux, etc. sans que cela puisse faire l'objet de plus-value.

L'emploi d'explosifs est interdit.

2.III.3.2 - Démolition de chaussées

L'Entrepreneur est tenu, si le niveau supérieur de la couche de base de la route projetée est au-dessous de la route existante, de démolir la chaussée existante, au minimum, jusqu'au niveau de la fondation de la route projetée, et en accord avec le Maître d'œuvre.

La démolition de la chaussée existante, s'effectue dans les limites de la largeur d'assiette de la route projetée.

Les matériaux de démolition autres que les enrobés, peuvent éventuellement être réutilisés en corps de remblai, suivant la décision du Maître d'œuvre. Dans ce cas, seule la mise en œuvre du remblai est rémunérée.

2.III.3.3 - Démolition de canalisations et ouvrages hydraulique linéaire y compris regard

L'Entrepreneur est tenu, si le tracé des canalisations projetées impacte le réseau existant de déposer celui-ci et de le raccorder avec les réseaux projetés, et en accord avec le Maître d'œuvre.

2.III.4 - DÉPOSE ET MISES EN STOCK POUR RÉEMPLOI

2.III.4.1 - Glissières de sécurité, clôture, portail, candélabres, panneaux de signalisation et mobiliers urbains

Les glissières de sécurité, clôtures, portails, candélabres, panneaux de signalisation et mobiliers urbains à enlever ou à déplacer sont soigneusement démontés et les supports sont descellés, enlevés à la main et nettoyés avec soin sur le chantier.

Toute la boulonnerie et petites pièces sont récupérées et conditionnées.

Toutes les pièces sont ensuite évacuées et entreposées par catégorie dans les dépôts agréés par le Maître d'œuvre, dès la fin des déposes.

LIVRE 3 - TERRASSEMENTS

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

3.I.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent livre du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux de terrassements relatifs à l'aménagement.

3.I.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Sans objet.

3.I.3 - DÉSIGNATION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- Extraction de déblai de décaissement,
- Démolition de chaussées,
- Réalisation du bassin
- Evacuation des matériaux,

3.I.4 - PROFILS EN TRAVERS

Voir chapitre 0.II.4.5.3 – Profils en travers types.

3.I.5 - CONSTITUTIONS DES STRUCTURES DE CHAUSSÉES ET TROTTOIRS

Voir chapitre 0.II.4.6 – Constitutions des structures de chaussée.

CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

3.II.1 - PROVENANCE ET DESTINATION DES MATÉRIAUX

Les matériaux indiqués ci-après ont les provenances et destinations suivantes :

Nature des Matériaux	Provenance des matériaux	Destination des Matériaux	Observations
GNT 0/20	Carrières régionales	Couche de fondation	Carrières et matériaux à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre
Géotextile	Usines ou fournisseurs	Arase de terrassement ou drain	Acceptation du Maître d'œuvre
Terre végétale	Apport	Remblaiement des fosses de plantation	Agrément du Maître d'œuvre
Remblais routiers d'apport	Classe D3 ou B31, C2B31, D31, R21, R61.	Mise en remblais routiers sous voiries	Carrières et matériaux à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre

3.II.2 - QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Toutes les fournitures et les installations devront répondre aux normes et décret en vigueur à la signature du marché.

L'entrepreneur est réputé connaître les réglementations et normes.

La classification des sols de remblais, couches de forme et couches de réglage et les techniques à mettre en œuvre pour la réalisation des ouvrages, sont celles définies aux Fascicules I et II du Guide Technique pour la « Réalisation des remblais et des couches de forme » (GTR 1992).

- Chapitres 1 et 2 du Fascicule I.
- Annexes 1 et 2 du Fascicule II.

3.II.2.1 - Matériaux mis à dispositions de l'Entrepreneur

Sans objet.

3.II.2.2 - Matériaux dont la fourniture est laissée à la charge de l'Entrepreneur

Les matériaux d'apport nécessaires à la réalisation des ouvrages sont à la charge de l'Entrepreneur.

Suivant la nature des matériaux proposés, ils doivent répondre aux conditions d'utilisation définies par le Guide Technique précité. Dans tous les cas, leur emploi est soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

3.II.3 - LIEUX D'EMPRUNT LAISSÉS À L'INITIATIVE DE L'ENTREPRENEUR

Les lieux d'emprunt sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur.

Il doit les soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre et procéder à cet effet aux reconnaissances et analyses suivantes :

- identification des sols,
- sondage,
- définition de la puissance du gisement,
- étude d'intégration dans l'environnement,

Les conditions d'exploitation sont à soumettre au visa du Maître d'œuvre (CCAP article 8.1)

3.II.4 - LIEUX DE DÉPÔT (ARTICLE 3 - FASCICULE 2 DU C.C.T.G. ET ARTICLE 31 DU C.C.A.G.)

3.II.4.1 - Dépôts définitifs mis à disposition de l'Entrepreneur

Sans objet.

3.II.4.2 - Dépôts définitifs laissés à l'initiative de l'Entrepreneur

Les lieux de dépôt sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur.

3.II.4.3 - Dépôts provisoires mis à disposition de l'Entrepreneur

Sans objet.

3.II.4.4 - Dépôts provisoires laissés à l'initiative de l'Entrepreneur

Les dépôts provisoires sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur. Les modalités d'exploitation de ces dépôts sont soumises au visa du Maître d'œuvre.

3.II.5 - MATÉRIAUX POUR REMBLAIS

3.II.5.1 - Remblai d'apport

Les matériaux de carrière et d'emprunt pour remblais, proposés par l'Entreprise seront classés en matériaux de qualité remblai selon le GTR 92. L'entrepreneur se référera comme précédemment aux conditions de réutilisation en remblai données par le GTR 92, pour définir leur procédure de mise en œuvre.

Dans tous les cas, les matériaux de qualité remblai devront être d'une nature telle que, après leur mise en œuvre en conformité avec le GTR, et après mise en œuvre d'une couche de forme d'épaisseur conforme au livre 0, la plate forme soit une PF2 comme définie précédemment.

L'entrepreneur joindra à son offre les fiches d'analyse et d'essais nécessaires à la classification des matériaux proposés.

L'étude aura été faite par un laboratoire agréé, à la charge de l'entrepreneur.

3.II.5.2 - Remblais avec matériaux en provenance des terrassements en déblais

Pourront être réutilisés en remblai les matériaux du site qui, suite aux opérations de reconnaissance réalisées par le laboratoire de l'entreprise, auront été identifiés comme matériaux de qualité "remblai" au sens du Guide des Terrassements Routiers de 1992 (SETRA / LCPC).

Leur mise en œuvre sera conforme aux prescriptions de ce guide. Les opérations particulières engendrées (traitement, ...) et les frais de laboratoire relatifs aux études particulières (aptitude au traitement, formulation, ...) sont pris en compte par l'entrepreneur pour le calcul des prix du bordereau.

3.II.6 - MATÉRIAUX POUR COUCHE FONDATION

La classification des sols et les techniques à mettre en œuvre pour la réalisation des couches de forme, sont celles définies aux Fascicules I et II du Guide Technique pour la "Réalisation des remblais et des couches de forme" (GTR 1992).

Conformément à cette classification et à la norme NF-P 11.300 et au GTR 1992, ces matériaux devront être insensibles à l'eau et appartiendront à la classe D21, D31 ou R21 ($D_{max} = 100\text{mm}$).

3.II.6.1 - Matériaux provenant de l'emprise

Sans objet.

3.II.6.2 - Matériaux provenant d'emprunt

Sans objet.

3.II.6.3 - Matériaux provenant de carrière

3.II.6.3.1 - Graves Non Traitées 0/20

a) Caractéristiques des granulats :

Les granulats composant la GNT 0/20 sont conformément aux définitions de la norme XP P18-545 :

- Résistance mécanique des gravillons : C
- Caractéristiques de fabrication des gravillons : III
- Caractéristiques de fabrication des sables : b
- Angularité des gravillons et sables $\geq 60\%$

La composition de la GNT 0/20 est déterminée par l'entrepreneur de manière à respecter les fuseaux de spécification de la norme NF P 98-129.

Les caractéristiques des GNT obtenues à l'étude en laboratoire par l'entrepreneur devront satisfaire aux performances mécaniques (compacités à l'OPM) des GNT de type A, obtenues en une seule fraction, sans ajout d'eau conformément à l'article 6.2 de la norme NF P 98-129.

b) Essais :

. Essais préliminaires

Les essais préliminaires sont réalisés par l'Entrepreneur et à ses frais avant commencement d'exécution de fourniture de granulats.

Ils comprennent le contrôle de la conformité des granulats aux caractéristiques définies au paragraphe ci-dessus portant notamment sur les vérifications suivantes :

- Dureté des gravillons.
- Granularité et propreté des gravillons.
- Granularité et propreté des sables.
- Angularité des sables et gravillons.

Ces essais sont effectués avec une fréquence d'un (1) essai par jour pour chaque nature de contrôle sauf pour la dureté des gravillons qui est effectuée une fois en début de chantier.

Les résultats de ces essais doivent être remis au Maître d'œuvre à la fin de chaque journée de production pour les granulats en cours de fabrication et huit (8) jours avant le début de la fourniture pour les stocks de granulats pré constitués.

. Essais de contrôle et de réception

Les essais de contrôle et de réception sont effectués par l'entrepreneur et à sa charge. Ils comprennent le contrôle de la conformité des granulats aux caractéristiques définies au paragraphe ci-dessus.

Chaque prélèvement de granulats destiné aux essais comprend une série de cinq (5) prises successives de dix (10) kilogrammes chacune, soit sous trémie, soit sur stock.

L'ensemble de ces cinq prises est mélangé et l'échantillon nécessaire aux essais prescrits prélevé après quartages successifs.

Si des discordances apparaissent entre les résultats de l'Entrepreneur et ceux du Maître d'œuvre telles que les valeurs sortent des tolérances de qualité ou de fabrication définies au paragraphe ci-dessus, de nouveaux essais sont réalisés par le laboratoire du Maître d'œuvre.

Les frais occasionnés par ces essais supplémentaires sont à la charge de l'Entrepreneur si les nouveaux résultats montrent que les granulats ne sont pas conformes aux spécifications.

3.II.7 - TERRE VÉGÉTALE

La terre végétale provient d'emprunt et aura la composition minérale suivante :

- Argile et limon (0 à 0,02 mm)	=	20 à 30%
- Sable fin et grossier (0,02 à 2 mm)	=	50 à 70%
- Calcaire	=	5 à 12%
- Humus	≥	3%
- PH	=	neutre

Elle doit être perméable et peu sensible au tassement. Conformément au Fasc. 35 du C.C.T.G., la terre végétale utilisée doit permettre un développement normal des végétaux et des engazonnements. Elle devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

3.II.8 - GÉOTEXTILE

3.II.8.1 - Généralité

Chaque géotextile devra être conforme à la certification ASQUAL. Chaque rouleau de géotextile devra porter une fiche d'identification et une fiche technique commune sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

3.II.8.2 - Géotextile haute résistance

Le géotextile utilisé sera non tissé aiguilleté de filaments continus associés à des câbles de renfort de haut module en polyester conforme à la norme G 38-063. Les caractéristiques seront les suivantes :

Caractéristiques descriptives	Valeur nominale
-------------------------------	-----------------

Epaisseur sous 2 kPa (mm) NF EN 964-1		2.5
Masse surfacique (g/m ²) NF EN 965		400
Caractéristiques mécaniques		
Résistance à la traction (kN/m) NF EN ISO 10319	SP	95
	ST	13
Déformation à l'effort de traction maximale (%) NF EN ISO 10319	SP	12
	ST	85
Perforation dynamique (mm) NF EN 918		18
Poinçonnement (kN) NF G 38 019		
Caractéristiques hydrauliques		
Perméabilité normale au plan (m/s) NF EN ISO 11058		0.07
Ouverture de filtration caractéristique (µm) NF EN ISO 12956		95
Capacité de débit dans le plan (10 ⁻⁶ m ² /s) NF EN ISO 12958		
20 kPa	SP	4.4
100 kPa	SP	1.7

SP : Sens production

ST : Sens travers

3.II.8.3 - Géotextile de séparation

Le géotextile utilisé sera non tissé aiguilleté de filaments continus en propylène conforme aux normes G38-061 et NF EN 13252. Les caractéristiques seront les suivantes :

Caractéristiques descriptives		Valeur nominale
Epaisseur sous 2 kPa (mm) NF EN 964-1		2
Masse surfacique (g/m ²) NF EN 965		200
Caractéristiques mécaniques		
Résistance à la traction (kN/m) NF EN ISO 10319	SP	16
	ST	16
Déformation à l'effort de traction maximale (%) NF EN ISO 10319	SP	80
	ST	70
Perforation dynamique (mm) NF EN 918		22
Poinçonnement (kN) NF G 38 019		0.9
Caractéristiques hydrauliques		
Perméabilité normale au plan (m/s) NF EN ISO 11058		0.085
Ouverture de filtration caractéristique (µm) NF EN ISO 12956		100
Capacité de débit dans le plan (10 ⁻⁶ m ² /s) NF EN ISO 12958		
20 kPa	SP	3.8
100 kPa	SP	1.7

SP : Sens production

ST : Sens travers

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.III.1 - PLAN DE MOUVEMENT DES TERRES (ARTICLE 2 - FASCICULE 2 DU CCTG)

Les matériaux extraits du projet sont mis en dépôt définitif ou recyclés.

3.III.2 - DÉCOUPAGE SOIGNÉ DE CHAUSSÉE

Ces travaux sont exécutés avec un engin mécanique approprié. Aux emplacements désignés par le Maître d'œuvre, l'entrepreneur découpe, à la scie à disque ou au marteau pneumatique, les limites de zone de béton bitumineux à démolir. L'épaisseur du revêtement à démolir est de l'ordre de 50 cm. Les produits de démolition sont évacués à la décharge ou réutilisés en remblai après accord du Maître d'œuvre si leur qualité le permet.

3.III.3 - TERRASSEMENTS EN DÉBLAIS (C.C.T.G. FASCICULE 2 ARTICLE 14)

3.III.3.1 - Définition

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

- Déblais de 1ère catégorie :

Sont considérés comme matériaux à déblayer de 1ère catégorie ceux dont l'extraction peut se faire, soit :

- par une pelle atteignant 300 CV,
- par un ripper atteignant 355 CV

- Déblais de 2ème catégorie :

Sont considérés comme matériaux à déblayer de 2ème 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 défonçage d'au moins cent vingt mètres cubes par heure (120 m3/h) et qui nécessitent donc l'emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance.

3.III.3.2 - Préparation initiale dans les zones de déblai

Sans objet.

3.III.3.3 - Exécution des déblais et réglage des plates-formes et talus

3.III.3.3.1 - Déblais de 1ère catégorie

Les déblais sont exécutés sans emploi d'explosif ou d'engins de forte puissance.

Dans la zone à terrasser, l'Entrepreneur procédera à une mise au profil des déblais conformément aux profils en travers types et au cahier des profils en travers.

Les procédés d'extraction sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur sous réserve de l'accord notifié du Maître d'œuvre.

a) Compactage du fond de plate-forme de déblai

Les fonds de plate-forme - ainsi que les banquettes - de déblai, doivent faire systématiquement l'objet de compactage. Ce compactage consiste en un nombre de passes de compacteur déterminé à l'aide du tableau de compactage des remblais en assimilant le sol au même sol mis en remblai ou couche de forme et l'épaisseur de la couche compactée à 0.30 m. Ce nombre de passes est égal à $0.30/Q/S$ arrondi à l'unité supérieure.

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 :

- 100 % de l'Optimum Proctor Normal dans le cas où une couche de forme n'est pas jugée nécessaire,
- 95 % de l'Optimum Proctor Normal lorsqu'une couche de forme est prévue.

b) 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.

L'Entrepreneur soumet à l'approbation du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour assurer le drainage du fond de purge. Si aucun dispositif de drainage n'est prévu, le remplissage est à effectuer avec des matériaux insensibles à l'eau soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

Les matériaux curés sont évacués en un lieu défini par le Maître d'œuvre.

Les purges dont le volume unitaire excède trente mètres cube (30 m³) ne font pas l'objet d'une rémunération particulière. Elles sont rémunérées au prix des déblais.

c) Tolérances d'exécution

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

- Profil de la plate-forme support de chaussée : plus ou moins deux centimètres (± 2 cm).
- Profil sous couche de forme : plus ou moins cinq centimètres (± 5 cm) (si couche de forme).
- Talus avant revêtement en terre végétale : plus ou moins dix centimètres (± 10 cm) (Si terre végétale).
- Talus à ne pas revêtir en terre végétale : plus ou moins cinq centimètres (± 5 cm).

3.III.3.3.2 - Déblais de 2^{ème} catégorie exécutés au moyen d'engins spéciaux de forte puissance

3.III.3.3.2.1 - Prescriptions communes à l'emploi d'engins spéciaux de forte puissance

Le Maître d'Ouvre indique à l'Entrepreneur les sections nécessitant un compactage en fond de déblai.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour obtenir des matériaux dont la dimension des plus gros blocs n'excède pas les deux tiers (2/3) de l'épaisseur des couches dans lesquelles ces blocs doivent être réemployés (Granulométrie de 0/300 mm maxi°).

Les blocs dépassant ces dimensions doivent être obligatoirement réduits.

3.III.3.3.2.2 - Prescriptions particulières relatives à l'emploi d'engins de forte puissance

Ce type d'exploitation ne doit pas mettre en cause ni la stabilité des talus, ni leur conformité au profil théorique.

Le chantier se déroulant en site urbain, toutes les mesures seront prises par l'entrepreneur pour ne pas endommager les ouvrages existants : réseaux, habitations, clôtures....

Explosifs interdits

3.III.3.3.3 - Evacuation des eaux et drainage interne

La topographie des lieux et les dispositions du projet permettant l'écoulement gravitaire des eaux, l'Entrepreneur doit maintenir en cours de travaux, c'est-à-dire reconstituer à chaque arrêt de chantier une pente transversale supérieure à six (6) pour cent à la surface des parties excavées et réaliser en temps utile différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées, rigoles, fossés, collecteurs, descentes d'eau, etc.).

Au cas où, en cours de travaux, il est conduit à procéder par pompage, les frais correspondants restent à sa charge.

Les points de rejet des eaux sont à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre.

3.III.3.3.4 - Purgés

Sous les assises des ouvrages, l'Entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le Maître d'œuvre juge nécessaire de faire exécuter.

Sauf stipulations particulières du Maître d'œuvre, la cote du fond de purge est déterminée de sorte que la hauteur du matériau de substitution soit égale à un (1) mètre au minimum.

L'Entrepreneur soumet à l'approbation du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour assurer le drainage du fond de purge. Si aucun dispositif de drainage n'est prévu, le remplissage est à effectuer avec des matériaux insensibles à l'eau.

Les matériaux curés sont évacués en un lieu défini par le Maître d'œuvre.

Le remblayage est effectué conformément au C.C.T.P.

Les purges dont le volume unitaire excède trente mètres cube (30 m3) ne font pas l'objet d'une rémunération particulière. Elles sont rémunérées au prix des déblais.

3.III.4 - REMBLAI ET COUCHE DE REGLAGE (ART. 15, 16 ET 17 DU FASCICULE 2 DU C.C.T.G.)

3.III.4.1 - Préparation initiale dans les zones de remblai

3.III.4.1.1 - Comblement des vides de toutes natures et des fossés

Les trous résultant de l'arrachage des arbres, des démolitions diverses et des fossés sont comblés avec des matériaux de remblai suivant les prescriptions du tableau des conditions d'utilisation des sols (TCUS).

Les fossés existants ne doivent être comblés qu'une fois la végétation enlevée et les écoulements rétablis par ailleurs; le comblement est à exécuter par couches de trente (30) centimètres d'épaisseur au maximum.

Les vides tels que caves, puits, sont à combler par une méthode que l'Entrepreneur propose à l'agrément du Maître d'œuvre.

3.III.4.2 - Réalisation des remblais et couche de réglage

3.III.4.2.1 - Conditions de réalisation des ouvrages

Tous les ouvrages sont à réaliser, dans les conditions définies par le C.C.T.G., le Guide Technique pour la "Réalisation des remblais et des couches de forme" et suivant les directives du LIVRE 3 du présent C.C.T.P.

3.III.4.2.2 - Prescriptions générales

a) Modalités de régalage et de compactage

Pour les sols dont les modalités de régalage et de compactage ont été définies qualitativement dans le tableau des conditions d'utilisation des sols et en fonction du type d'engins utilisés, le compactage sera réalisé conformément aux indications du Guide Technique pour la << Réalisation des remblais et des couches de forme >> - Fascicule II - Annexe 4.

Dans ces tableaux sont données les paramètres définissant les modalités de compactage :

Q/s (m³/m²) Q étant le volume de sol compacté pendant un temps donné,
 s étant la surface balayée par le compacteur pendant le même temps

e (m) épaisseur élémentaire de la couche compactée

V (km/h) vitesse de translation du compacteur

N nombre d'application de charge

Q/L (m³/h) débit par unité de largeur de compactage

Les valeurs données dans le tableau ci-dessus sont à interpréter de la façon suivante :

- En cas de compactage moyen ou intense: Les valeurs de Q/S et e figurant dans le tableau sont des valeurs maximales. Les valeurs constatées sur chantier peuvent être inférieures aux valeurs prescrites.
- En cas de compactage faible : Les valeurs de e et Q/S constatées sur chantier doivent être proches des valeurs prescrites. Une tolérance de 20 % sur le Q/S et de 15 % sur les valeurs de e est acceptable.
- Dans le cas où des sols à mettre en œuvre ne sont pas identifiés dans le tableau des modalités de compactage, l'Entrepreneur doit respecter les valeurs de l'énergie de compactage à dépenser et l'épaisseur des couches élémentaires à réaliser qui lui sont indiquées par le Maître d'œuvre éventuellement sur la base de planches d'essais réalisées conformément au C.C.T.P.
- L'Entrepreneur soumet au visa du Maître d'œuvre avant l'exécution et pour chaque nature de matériaux, la valeur de l'épaisseur maximale des couches élémentaires qu'il se propose d'obtenir après compactage, cette épaisseur étant déterminée en fonction des matériels utilisés, de la nature et de l'état des matériaux.
- La densité sèche du sol mis en œuvre doit atteindre en tout point au moins quatre vingt quinze pour cent (95 %) de la densité sèche à l'Optimum Proctor Normal dans le corps du remblai et cent pour cent (100 %) de la densité sèche à l'Optimum Proctor Normal :
- . Dans le corps de la couche de forme.
- . Dans le mètre supérieur du remblai dans les sections où une couche de forme n'est pas prévue.
- Les sols sensibles à l'eau mis en œuvre dans un état sec, définis dans le tableau des conditions d'utilisation des sols doivent en outre présenter un degré de saturation minimal de 60 %. A l'inverse lorsque la teneur en eau de ces sols est élevée, il convient de ne pas dépasser une valeur maximale de 95 %.
- Pour les sols dont l'Optimum Proctor ne peut être déterminé, la densité à obtenir est déterminée par une planche d'essai de compactage conformément au présent C.C.T.P.

b) Tolérances d'exécution

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 deux centimètres (± 2 cm),
- profil sous couche de forme : plus ou moins cinq centimètres (± 5 cm) (si couche de forme),
- talus avant revêtement de la terre végétale : plus ou moins dix centimètres (± 10 cm) (si terre végétale),
- talus à ne pas revêtir de terre végétale, plus ou moins cinq centimètres (± 5 cm).

3.III.4.2.3 - Prescriptions complémentaires 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 de 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 dommage 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 enterré) 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 portée.
- Le compactage doit être effectué par bandes parallèles à l'axe longitudinal des ouvrages ; les engins de compactage ayant une charge par roue supérieure à 6 tonnes ou une charge statique par cm supérieure à 35 kg ne sont pas autorisés.

3.III.4.2.4 - Prescriptions relatives aux remblais des tranchées

Les prescriptions relatives aux conditions de réemploi des sols, à l'épaisseur maximale des couches, au nombre de passes, à la vitesse de translation des engins sont indiquées à l'Entrepreneur au moment des travaux en fonction des matériels qu'il compte utiliser.

3.III.4.3 - Evacuation des eaux

L'Entrepreneur doit maintenir en cours de travaux une pente transversale supérieure à six pour cent (6 %) à la surface des parties remblayées et exécuter en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs, de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (banquettes, bourrelets, saignées, descentes d'eau, fossés, etc...).

En cas d'arrêt de chantier de courte durée et au minimum à la fin de chaque journée l'Entrepreneur doit niveler et fermer la plate-forme.

En cas d'arrêt de chantier de plus longue durée (congelés, pannes, intempéries) il soumet au visa du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour maintenir en bon état les ouvrages réalisés.

3.III.5 - GEOTEXTILES

La pose des géotextiles est conforme à la norme G 38-060. Les modalités de pose des géotextiles sont conformes aux stipulations du fabricant des géotextiles et à la norme G 38-063 pour les géotextiles hautes résistances et G 38-061 pour les géotextile de séparation.

3.III.6 - CONTRÔLES

3.III.6.1 - Conduite du chantier

3.III.6.1.1 - Identification des sols

L'identification de la nature et la détermination de l'état des sols sont à la charge de l'Entrepreneur. De manière occasionnelle le Maître d'œuvre peut faire procéder à ses frais à ces opérations.

3.III.6.1.2 - Détermination des conditions météorologiques

Le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur apprécient contradictoirement les conditions météorologiques nécessaires à la détermination des conditions d'utilisation des sols.

3.III.6.2 - Contrôle du compactage

3.III.6.2.1 - Matériels de compactage

Chaque engin de compactage doit être muni d'un contrôlographe permettant l'enregistrement en continu des distances parcourues, des horaires de marche et d'arrêt, de la vitesse de l'engin et, le cas échéant, de la fréquence de vibration. Ce contrôlographe doit également permettre de distinguer les différentes affectations du compacteur (compactage proprement dit, reprise,...).

En cas de défaillance d'un contrôlographe l'entrepreneur doit procéder à son remplacement ou sa remise en état dans un délai de vingt quatre (24) heures. A défaut, le Maître d'œuvre peut exiger l'immobilisation du compacteur correspondant. Pendant le délai de remplacement ou en cas d'absence de contrôlographe le contrôle est effectué par mesures de densité mises à la charge de l'Entrepreneur.

3.III.6.2.2 - Le matériel de compactage est soumis à l'approbation du Maître d'œuvre

A cette fin l'Entrepreneur indique au Maître d'œuvre:

- à laquelle des classes définies au Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme appartient chacun des compacteurs et fournit la preuve que les valeurs réelles de leurs caractéristiques correspondent au classement indiqué. Dans le cas contraire, le Maître d'œuvre procède à ces vérifications aux frais de l'Entrepreneur ;
- les cadences maximales d'approvisionnement.

Si des variations de la qualité des sols ou des rendements de l'atelier de compactage ou de la cadence d'approvisionnement interviennent par rapport aux prévisions, l'Entrepreneur doit soumettre à nouveau au visa du Maître d'œuvre le matériel de compactage.

3.III.6.2.3 - Etat de fonctionnement des engins de compactage

L'Entrepreneur doit s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur des couches.

3.III.6.2.4 - Planches d'essai de compactage

Les modalités d'exécution des planches d'essai de compactage sont les suivantes :

- l'entrepreneur doit mettre à la disposition du Maître d'œuvre le personnel qualifié, les matériels de réglage, de compactage nécessaires ainsi que le matériel de traitement des sols éventuel.

3.III.6.2.5 - Contrôle par densité

Le Maître d'œuvre peut procéder pour chaque couche à des essais de densité en place (Proctor - teneur en eau - densité humide) selon une fréquence n'excédant pas :

- Proctor : 1 par tranche de 2 000 m³ ;
- teneur en eau : 1 par tranche de 500 m³ ou 1 par jour pour chaque type de sol ;
- densité humide en place : 1 mesure par tranche de 500 m³.

3.III.6.2.6 - Rapports journaliers

Chaque fin de journée, l'Entrepreneur doit :

- faire connaître au Maître d'œuvre le nombre de mètres cubes par nature de sol mis en remblai ou couche de forme pour chaque engin de compactage,
- lui remettre les bandes ou disques des contrôlographes de chaque engin.

3.III.6.2.7 - Réception des couches mises en œuvre

L'Entrepreneur ne peut entreprendre la mise en œuvre d'une couche que si la couche précédente a été réceptionnée.

3.III.6.3 - Déformabilité et portance des plates-formes support de chaussées

3.III.6.3.1 - Plates-formes non traitées

Dans les zones de plates-formes non traitées support de chaussées, le compactage est suffisant si :

- la déflexion relevée au déflectographe LACROIX ou à la poutre BENKELMAN sous essieu de 13 tonnes est inférieure à deux (2) millimètres,
- le module de déformation EV2 mesuré par essai de plaque est supérieur à cinquante (50) MPa,
- le coefficient de restitution mesuré à la DYNAPLAQUE est supérieur à cinquante pour cent (50 %).

Dans le cas contraire, l'Entrepreneur est tenu de remédier aux insuffisances conformément au paragraphe suivant et au paragraphe 16.1. du fascicule 2 du C.C.T.G.

3.III.6.3.2 - Plates-formes traitées

Sans objet.

3.III.6.4 - Insuffisance de compactage

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les dispositions du présent C.C.T.P. 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 conformément au présent C.C.T.P. si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche.
- l'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute 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 prescriptions du présent C.C.T.P.

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.).

LIVRE 4 - CHAUSSEES

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

4.I.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent livre du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux de chaussées relatifs à l'aménagement.

4.I.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Il est rappelé que les dispositions à prendre en compte pour l'exécution des travaux de chaussées, doivent être, dans l'ordre de prépondérance dans le cas de rédaction contradictoire :

- les normes NF et notamment les normes NF P 98-115 et 98-150,
- les C.C.T.G.

4.I.3 - DÉSIGNATION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- Sciage et rescindement de chaussées,
- Fourniture et mise en œuvre de couche d'imprégnation,
- Fourniture et mise en œuvre de grave non traitée pour couche de fondation trottoirs, et pour couche de fondation chaussée et stationnement...,
- Fourniture et mise en œuvre de béton bitumineux pour chaussée (BBS 0/10 pour couche de roulement),
- Fourniture et mise en œuvre de dalle alvéolaire avec remplissage minéral pour stationnement,
- Fourniture et pose de bordures caniveaux et trottoirs en béton de classe A,
- Fourniture et mise en œuvre de béton désactivé pour trottoirs,
- Fourniture et pose de bande podotactile,
- Mise à niveau des ouvrages existants.

4.I.4 - PROFILS EN TRAVERS TYPES

Voir chapitre 0.II.4.5.3 – Profils en travers types.

4.I.5 - CONSTITUTIONS DES CHAUSSÉES, STATIONNEMENTS ET TROTTOIRS

Voir chapitre 0.II.4.6 – Constitutions des structures de chaussée.

CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

4.II.1 - PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

4.II.1.1 - Matériaux fournis par le maître de l'ouvrage

Sans objet

4.II.1.2 - Matériaux fournis par l'entrepreneur

La totalité des granulats et des matériaux du chantier sera fournie par l'entreprise et leur provenance sera indiquée au PAQ.

La provenance géographique des granulats par destination des produits et par classe granulaire est définie par le fournisseur au PAQ.

Les granulats proviennent du concassage de roches massives ou de matériaux alluvionnaires ou de matériaux issus du recyclage.

Dans le cas de l'utilisation de matériaux recyclés, les caractéristiques physiques et mécaniques seront équivalentes aux granulats provenant de carrières et répondre aux conditions définies dans les normes en vigueur.

Pour chaque classe granulaire, la même et unique provenance doit être conservée pour l'exécution de la totalité de la fourniture afférente à un lot déterminé. Toutefois, des granulats de plusieurs provenances peuvent être acceptés par le maître d'œuvre si des études et essais préalables ont été effectués sur les granulats de chaque provenance. Les granulats d'une même classe granulaire mais de provenance différente seront alors stockés séparément.

Pour les autres constituants, il sera appliqué les dispositions du présent C.C.T.P.

4.II.2 - GRAVE NON TRAITÉE

Conformément à la norme NF P 11-300, ces matériaux devront être insensibles à l'eau et appartiendront à la classe D21, D31 ou R21.

Les gravillons composant les graves non traitées doivent appartenir aux catégories : « D III b » pour la couche de fondation et « C III b » pour la couche de base, définies par la norme XP P 18-545 avec un $IC \geq 60$. Ils sont conformes aux normes NF P 98-125 et NF P 98-129. Les GNT seront de type A.

Les fuseaux de spécification seront ceux définis par les fuseaux des GNT 0/20 et GNT 0/31⁵ de type A, catégorie de résistance des granulats autre que F. Les fuseaux de régularités seront conformes à celui défini par la norme XPP 18 -545.

La grave aura un indice de plasticité non mesurable et une teneur en matières organiques (selon la norme NF P 18-586) inférieure à 0,2 % .

A l'OPM, la compacité des GNT doit être supérieur à 80%.

Les GNT proposés par l'entrepreneur constituent un point d'arrêt et feront l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'œuvre.

L'acceptation définitive sera prononcée à la suite de la planche d'essai.

4.II.3 - LES MATÉRIAUX TRAITÉES AUX LIANTS HYDROCARBONÉS À CHAUD

4.II.3.1 - Granulats pour enrobés

Les caractéristiques et la qualité des granulats seront conformes à celles prévues :

- par le fascicule 27 du C.C.T.G. (décret n°90.617 du 12.07.90)
- par les normes produits de chaussées reprises dans le guide d'application des normes pour le réseau routier national (SETRA-LCPC décembre 94) et présentées ci-après :

La réutilisation d'agrégats issus de fraisage d'enrobés est autorisée dans le présent marché.

Leur provenance, caractéristiques et conditions de stockage devront être précisées et répondre aux conditions définies dans les normes en vigueur.

Dans tous les cas, un criblage des matériaux et une étude de caractérisation de l'agrégat est nécessaire.

L'entrepreneur soumettra au visa du maître d'œuvre durant la période de préparation du chantier, les éléments, permettant, pour chaque lot, l'identification des produits : l'origine des agrégats d'enrobés, le type et propriété des granulats, l'homogénéité du lot, le type et les propriétés du liant, la granularité du granulat, la teneur en liant et la granulométrie de l'agrégat d'enrobé.

Une étude de formulation, avec les matériaux du chantier de niveau 2 devra être réalisée pour les dosages supérieurs à 20%.

Appellation française	Appellation européenne	Norme Date	Domaine d'application
Bétons bitumineux (BBS) Classe 3 - 0/10	EB10 roulement 35/50	NF EN 13108-1 Février 2007	Couche de roulement voirie et stationnement

4.II.3.1.1 - Granulats pour EB 10 de roulement 35/50 (BBS Classe 3 - 0/10)

Ils seront de la catégorie B III a Ang1.

4.II.3.1.2 - Acceptation

Le P.A.Q. comporte une étude de formulation par type de mélange bitumineux.

Les études de formulation des EB 10 de roulement ou EB 14 d'assise doivent être conformes à la norme NF EN 13108-20 annexe B1 (enrobés bitumineux) et doivent dater de moins d'un an.

Elles sont à la charge de l'entreprise et seront réalisées avec les matériaux utilisés pour le chantier ou des matières premières présentant les mêmes caractéristiques et performances.

Les masses volumiques des granulats nécessaires à l'étude de formulation doivent être mesurées selon la norme P 18-559 "Mesure de la masse volumique des sables et gravillons dans l'huile de paraffine".

EB10 roulement ou liaison (BBS Classe 3 - 0/10)

L'étude de formulation sera de niveau 2 suivant l'approche empirique, et précisera les caractéristiques suivantes :

- pourcentage de vide,
- tenue à l'eau,
- performance mécanique : PCG (NF P 98-252), orniérage (NF P 253-1, NF EN 12697-22), Duriez (NF P 98-251-1).

Exigences générales	
Teneur en vides (PCG à 60 girations)	$V_{\min 5}$ à $V_{\min 10}$
Sensibilité à l'eau La sensibilité à l'eau sera déterminée par la réalisation de l'essai DURIEZ (norme NF P 98-251-1) avec détermination du rapport r/R (dérogation à la norme NF EN 13108-2)	$r/R \geq 0.70$
Stabilité mécanique	La profondeur maximale d'orniérage sera de 5%, mesurée par l'essai d'orniérage avec l'orniéreur grand modèle, dans les conditions d'essai suivantes (NF EN 13108-20) : - Plaque de 10 cm - Température d'essai de 60°C, - Mesure à 30 000 cycles - $V_i = 5\%$, $V_s = 8\%$
Granularité	Série de base + série 2
Exigences empiriques	
Teneur minimale en liant ($TL_{\min}$)	$TL_{\min 5.2}$

En cas d'étude de vérification d'une formule déjà étudiée et appliquée, la courbe de pourcentage de vides en fonction du nombre de giration à la presse à cisaillement giratoire ne doit pas s'écarter de 1,5 % par rapport à l'étude initiale. Dans le cas contraire, une étude d'adaptation de formule sera nécessaire.

4.II.3.2 - Stockage des granulats

Les granulats seront mis en tas de façon à éviter la ségrégation : au chargeur (gerbage) ou en tas stratifié. L'entrepreneur indiquera dans le PAQ les moyens mis en œuvre pour protéger les sables contre les effets du vent et les pertes de fines qui en résultent. Ces dispositions sont à la charge de l'entrepreneur, après la prise en charge, et devront être appliquées au fur et à mesure de la constitution des stocks.

L'entreprise devra prendre en compte les sujétions liées à la simultanéité des approvisionnements en granulats par le fournisseur et de leur reprise pour fabrication.

4.II.3.3 - Contrôle des granulats fournis par l'entrepreneur

L'évaluation de la conformité sera faite conformément à la norme EN 13043 paragraphe 6 et annexes B. Les résultats des essais d'évaluation seront transmis au Maître d'œuvre.

Chaque classe granulaire est identifiée par une Fiche Technique Produit (FTP) dont un exemplaire est annexé au PAQ ; les essais mentionnés dans cette FTP doivent dater de moins de six mois pour :

- la granularité
- la teneur en fines des gravillons
- la forme
- le coefficient d'écoulement des sables
- la propreté des sables
- l'angularité,

et de moins de deux ans pour :

- la résistance à la fragmentation
- la résistance au polissage
- la résistance à l'usure.

L'entreprise assurera un contrôle sur l'aire de stockage.

Les analyses suivantes doivent être produites.

Gravillons et sables

<u>Essai</u>	<u>Norme</u>	<u>Fréquence</u>
Granularité	EN 933-1	1/500 tonnes
Teneur en fines des gravillons	EN 938-1	1/500 tonnes
Forme	EN 933-3	1/1000 tonnes
Coefficient d'écoulement des sables	EN 933-6	1/2000 tonnes
Propreté des sables	EN 933-9	1/500 tonnes

4.II.3.4 - Fines d'apport

ESSAI	NORME	FREQUENCE
Granularité	EN 933-10	1/200 tonnes
Fines nocives	EN 933-9	1/800 tonnes
Teneur en eau	EN 1097-5	1/800 tonnes
Masse volumique réelle	EN 1097-7	1/800 tonnes
Essai Blaine	EN 196-6	1/200 tonnes

L'admission du lot (une journée de livraison par coupure) est prononcée si les caractéristiques exigées au paragraphe B2 du CCTP sont respectées.

En cas de non respect des critères d'admission le lot non conforme sera évacué.

Le Maître d'œuvre pourra exercer son contrôle extérieur dans les mêmes conditions que le contrôle externe de l'entreprise.

Les fines d'apport éventuelles sont définies par la norme XP P18-545.

Leur stockage sera conforme à la norme NF P98-150.

4.II.3.5 - L'eau

L'eau utilisée pour le mélange des matériaux doit satisfaire aux spécifications de l'article 7 du fascicule 25 du C.C.T.G. et sera conforme à la norme NF P 98-100.

L'approvisionnement de l'eau est à la charge de l'entreprise et doit être satisfaisant tant en quantité qu'en qualité pour l'exécution des différents travaux prévus au présent marché.

Sauf le cas d'utilisation d'eau d'un réseau public, l'entrepreneur devra fournir un certificat d'analyse physico-chimique de l'eau.

L'entrepreneur sera tenu de se conformer aux arrêtés préfectoraux ou municipaux en cas de restriction d'arrosage en période de sécheresse.

4.II.3.6 - Aire de fabrication et de stockage

Les opérations d'aménagement de l'aire seront précisées dans le PAQ de l'entrepreneur conformément au fascicule 23.

Le titulaire du marché assurera le pesage des matériaux fournis et fabriqués.

Toutefois, le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles inopinés sur les volumes et quantités livrés sur le chantier. L'entrepreneur ne pourra demander aucune indemnité à ce sujet.

4.II.3.7 - Liants hydrocarbonés

4.II.3.7.1 - Liant pour enduit de cure, enduit d'imprégnation et couche d'accrochage

Il sera conforme aux spécifications de la norme NF T 65.011. Il est composé :

a) pour enduit de cure et d'imprégnation :

- une émulsion de bitume cationique de type ECR 65 dont le pH est supérieur à trois et demi (3,5).

b) pour couche d'accrochage :

- une émulsion de bitume ECR 60 définie au PAQ selon une proportion qui sera définie au PAQ.
- bitume résiduel par mètre carré. Ce liant ne devra pas adhérer aux roues des camions

c) pour bicouche :

- une émulsion de bitume cationique de type ECR 69 dont le pH est supérieur à quatre (4).

4.II.3.7.2 - Bitume pour béton bitumineux

L'approvisionnement simultané par différentes raffineries est interdit: le changement éventuel de raffinerie ou du liant doit correspondre à des phases de chantier nettement séparées et nécessite l'information préalable du maître d'œuvre.

a) Nature et caractéristiques :

Les liants hydrocarbonés sont conformes aux spécifications de la norme FD T65000, NF EN 12591, T 65-002.

Le bitume pour la grave bitume et pour le béton bitumineux, sera de classe 35/50 tel que défini au fascicule 24 du C.C.T.G.

b) Contrôle du bitume :

Il sera effectué trois prélèvements de 1 kg à chaque porteur ; un pour le contrôle dit de réception rapide effectué par l'entrepreneur, un sera remis au maître d'œuvre et un sera conservé jusqu'à la fin du chantier. Les essais de pénétration à 25°C et de température de ramollissement bille et anneau seront effectués par l'entrepreneur sur un prélèvement tous les cinq porteurs. Les résultats de ces essais sont communiqués régulièrement au maître d'œuvre.

Ces contrôles de réception seront effectués conformément au PAQ et au CCTP.

Conditions de stockage

Le liant destiné à l'enrobage doit être stocké dans une citerne d'une capacité minimale correspondant à une journée de fabrication.

Si plusieurs classes de liant d'enrobage sont nécessaires, ils devront être stockés dans des citernes indépendantes.

4.II.3.7.3 - Correcteurs, dopes et activateurs

Il n'est pas prévu d'utiliser de correcteurs, dopes et activateurs. L'entrepreneur pourra toutefois en proposer l'emploi. Celui-ci sera soumis à l'accord préalable du maître d'œuvre. Il devra fournir une fiche technique de caractérisation et d'utilisation des produits qu'il propose d'utiliser.

4.II.4 - BÉTONS DE CIMENT

Les Bétons de ciment proposés par l'entrepreneur constituent un point d'arrêt et feront l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'œuvre. L'aspect sera conforme aux prescriptions architecturales.

L'acceptation définitive sera prononcée à la suite de la planche d'essai.

4.II.4.1 - Granulats

Les granulats utilisés pour la confection du béton de ciment ($D_{max} = 20\text{cm}$) sont conformes à la norme XP P 18-545 et présentent les caractéristiques suivantes :

- Résistance mécanique des gravillons : D
- Caractéristiques de fabrication des gravillons : III
- Amplitude de variation du module de finesse (100%) : + ou - 0.4

La classe du gravillon assurant la fonction anti usure sera conforme aux prescriptions de l'annexe A4 de la norme NF P 98-170.

4.II.4.2 - Additions

Les additions sont conformes aux normes NF EN 450, NF P 18-501, NFP 18-502, NFP 18-506, NFP 18-508 et NFP 18-509 et soumises à l'acceptation du maître d'œuvre. Elles ont pour objectifs :

- Soit d'améliorer les propriétés du béton à l'état frais (consistance,...)
- Soit de participer à l'obtention de la résistance mécanique et accroître la compacité du béton en place.

4.II.4.3 - Les ciments

Le ciment utilisé pour la confection du béton est conforme aux normes FDP 15-010 et NF P 15-301 (CPJ et CPA) et doit présenter des caractéristiques adaptées à l'environnement de l'ouvrage conforme à l'annexe B de la norme NF P 98-170.

4.II.4.4 - L'Eau

L'eau de gâchage des mortiers et des bétons devra satisfaire aux prescriptions de l'article 72.3 du fascicule 65 A du C.C.T.G. et répondre à la norme NF EN 1008.

Le Maître d'œuvre demandera un certificat d'analyse, si l'eau n'est pas potable.

4.II.4.5 - Les Adjuvants

Les adjuvants entrant dans la composition du béton sont conformes à la norme XP P 18-340. Ils devront figurer sur la liste d'agrément COPLA.

L'ajout d'un entraîneur d'air et de plastifiant est obligatoire (2 produits distincts) est obligatoire.

4.II.4.6 - Goujons, fers de liaison, armatures

Les goujons sont conformes à la norme NF A 35-015. Ils sont constitués de barres lisses revêtues d'un produit en mince film (inférieur à 0,5mm) empêchant toutes adhérences avec le béton.

Les fers de liaison sont constitués de barre en acier (conforme à la norme NF A 35-016) de nuance Fe E 400 (ou éventuellement de treillis soudé dans le cas de joint longitudinaux).

Leur longueur est supérieure à 60cm et leur diamètre (fonction de l'épaisseur de la couche de béton) est supérieur à 10mm.

Les armatures sont des ronds à béton conformes à la norme NF A 35-016 en acier de nuance supérieur ou égale à Fe E 400. La continuité des armatures peut être assurée par recouvrement, manchonnage ou soudage bout à bout (uniquement si les armatures sont conformes à la norme NF A 35-018).

Les conditions de choix des goujons fer de liaison et armatures sont définies par la norme NF P 98-170 et notamment à l'annexe C.

4.II.4.7 - Produits pour joints

Les produits pour joints seront conformes à la norme NF P 98-170 de catégorie B (selon annexe D de la même norme).

4.II.4.8 - Produits de protection de surface

Les produits de cure utilisés ont les caractéristiques définies par l'annexe E de la norme NF P 98 170.

4.II.5 - BORDURES ET CANIVEAUX

Les bordures et caniveaux préfabriqués devront avoir les qualités physiques et mécaniques requises par les normes actuellement en vigueur, et notamment au fascicule 31 du CCTG, et proviendront exclusivement d'une usine ayant obtenu le label de qualité du syndicat des fabricants en béton pour voirie. Les éléments préfabriqués non conformes à l'annexe 1 du fascicule 31 du C.C.T.G. seront soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

Les bordures et les caniveaux sont des éléments préfabriqués normalisés en béton moulé, de classe A 100 bars, définies à l'article 7-2 du fascicule 31 du C.C.T.G.

Les éléments normaux de bordures et caniveaux ont 1.00 m de longueur pour les alignements droits et courbes de petit rayon et en tout état de cause, conforme à la norme NF P 98-302. Suivant les courbes des îlots directionnels et des séparateurs, leur longueur est adaptée au rayon à réaliser et en tout état de cause, conforme à la norme NF P 98-302.

Les bordures et caniveaux sont réceptionnés sur le chantier dans les conditions prévues à l'article 7 du Fascicule 31 du CCTG.

Si l'entrepreneur est chargé à la fois de la fourniture et de la pose, les opérations de vérification ont lieu en principe sur le chantier. Elles peuvent avoir lieu, sur la demande de l'Entrepreneur et après accord de l'ingénieur, à l'usine de fabrication ; dans ce cas, tout lot vérifié doit être enlevé dans un délai de huit (8) jours.

4.II.6 - BÉTON DÉACTIVÉ

4.II.6.1 - Aspect de surface et échantillons

Le choix de l'aspect de surface sera fait par le Maître d'Oeuvre sur présentation d'échantillons. Les échantillons seront réalisés par l'entreprise, dans le cadre de la préparation du chantier. L'entreprise proposera au choix du Maître d'Oeuvre une gamme de couleurs et de mosaïques élaborée à partir de différentes formules. Le choix de couleurs proviendra de la teinte naturelle des sables et des gravillons, sans ajout de colorant non minéral. Le choix de mosaïques proviendra de la granularité et de la granulométrie des agrégats.

L'entreprise présentera au minimum les échantillons différents au choix du Maître d'Oeuvre. Chaque échantillon aura comme dimension 2,0 x 2,0 x 0,15 cm.

Le ou les échantillons retenus seront conservés et serviront de référence pour la conformité de l'aspect des surfaces réalisées. La ou les formules seront établies pour garantir l'homogénéité des aspects de surface.

4.II.6.2 - Granulats

La nature minéralogique des granulats dépendra du choix de l'aspect de surface (coloris).

La mosaïque sera fine (granularité égale à 0/6) à base de gravillons concassés et de sables roulés. La granularité et l'indice de concassage seront fonction du choix de mosaïque.

Les granulats seront conformes à la norme NF P 18-545. Les granulats seront non gélifs.

Classe de granulat : C.111.

Gravillons concassés :

Coefficient de polissage accéléré : CPA $\geq 0,45$

Los Angeles : LA ≤ 25

Micro Deval Humide : $MDE \leq 20$
LA + MDE : $LA + MDE \leq 35$
Coefficient d'aplatissement : $A < 20$

Sable :

Propreté (équivalent sable) : $ES > 75$
Variation Module de finesse : $VMF = \pm 0,3$
Le dosage en gravillon sera supérieur à 1 150 kg/m³.
Le rapport gravillon/sable sera $1,8 < G/S < 2,2$.

4.II.6.3 - Ciments

Le ciment utilisé pour la confection du béton doit présenter les caractéristiques définies à l'annexe B de la norme NF P 98-170.

Les ciments pourront être les ciments suivants tels que définis par la norme NF P 15-301 :

CPA - CE M I

CPJ - CE M II

CHF - CE M III

CLK - CE M III/C pour les bétons clairs exclusivement

Ils seront de classe 42,5 R ou 52,5 R, et vraisemblablement CPJ 45R. Les ciments proviendront d'une seule usine pour garantir la régularité de teinte.

Le dosage en ciment sera supérieur à 300 kg/m³.

4.II.6.4 - Adjuvants

Les bétons utiliseront un entraîneur d'air permettant d'obtenir un taux d'air occlus compris entre 4% et 6%.

4.II.6.5 - Aciers

Les aciers d'armatures en treillis soudés seront conformes aux prescriptions de la norme NF A 35-022.

4.II.6.6 - Eau

Son dosage constant doit être réduit à : $0,4 < E/c < 0,5$.

4.II.6.7 - Additifs

Des fines correctives peuvent être ajoutées, sous la responsabilité de l'entreprise, pour obtenir un passant à 80 µm de 15%.

Des fibres polyester ou polypropylènes seront ajoutées pour améliorer les caractéristiques mécaniques du béton. La vérification de la compatibilité avec les autres constituants sera faite sous la responsabilité de l'entreprise.

4.II.6.8 - Consistance et résistance du béton

La consistance du béton est mesurée au cône d'Abrams (norme NF P 18-451). L'affaissement au cône sera compris entre 6 cm et 12 cm, au moment de la mise en oeuvre.

Aucune addition d'eau ne sera tolérée. La formulation du béton prendra en compte les délais de livraison. La résistance mécanique du béton sera :

Résistance à la traction par flexion (NF P 18-407) $> 4,5$ Mpa à 28 jour.

Résistance à la traction par fendage (NF P 18-408) $> 2,7$ Mpa à 28 jour.

4.II.6.9 - Produits de traitement de surface

Le choix de la nature et du dosage des produits de traitement de surface (retardateur de surface, durcisseur de surface, démoulant) sera placé sous la responsabilité de l'entreprise.

Leurs natures et leurs dosages seront fixés à l'issue des épreuves de convenance.

4.II.6.10 - Epreuves de convenance

Les épreuves de convenance de fabrication et de mise en oeuvre sont à la charge de l'entreprise. Elles se dérouleront conformément aux paragraphes 5.1. et 5.2. de la norme NF P 98-170. Elles seront effectuées après le choix de l'aspect de surface par le Maître d'Oeuvre et porteront sur tous les types de béton retenus par le Maître d'Oeuvre. Les épreuves de convenance de mise en oeuvre comprendront la mise en oeuvre du retardateur de prise, la détermination de son dosage et du délai avant lavage, la détermination des moyens de cure.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

4.III.1 - PESAGE

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de pesé inopinés, pour toutes les livraisons intéressant le chantier. Ces contrôles de pesée ne donneront pas lieu à un surcoût, ils seront réalisés dans le cadre du contrôle extérieur.

4.III.2 - TRANSPORT

Les dispositions applicables au transport sont contenues dans les normes des produits concernés et d'exécution des travaux (NF P 98-115 et NF P 98-150).

Les itinéraires de transport entre le lieu de fabrication des enrobés, GNT etc. et le chantier, seront soumis à l'agrément préalable du maître d'œuvre. Ce dernier se réserve la possibilité d'imposer l'itinéraire des transports.

Le système de bâchage devra être soumis à l'accord préalable du maître d'œuvre. Ce système de bâche complète devra englober toute la surface supérieure de la benne, avec un débordement sur tous les côtés. Le maître d'œuvre refusera les enrobés transportés dans un camion non bâché. Les matériaux refusés seront mis en dépôt dans un lieu agréé par le maître d'œuvre. Dans cette hypothèse le prix de fabrication, le prix des matériaux ainsi que leur transport ne sera pas payé à l'entrepreneur. Les camions utilisés pour le transport de ces matériaux, qu'ils fassent partie du parc de l'entrepreneur ou soient affrétés par lui, doivent être marqués d'un numéro de façon apparente et devront, en toutes circonstances, satisfaire aux prescriptions du Code de la Route.

4.III.3 - GRAVES NON TRAITÉES

4.III.3.1 - Composition

La grave, conforme à la norme NF P 98-129, est proposée par l'entrepreneur qui fournit, à l'appui de sa proposition, conformément à la norme NF P 98-115, une étude de formulation conduite selon les dispositions de la norme NF P 98-125.

Le PAQ précisera les résultats de cette étude, en particulier :

- la teneur en eau de compactage,
- la difficulté de compactage,
- la compacité O.P.M.

4.III.3.2 - Mise en oeuvre

Le régalage et le réglage seront effectués au moyen d'engins réduisant au minimum la ségrégation des matériaux. L'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'Œuvre les engins à utiliser pour le répandage. Dans certaines zones (îlots notamment) la grave sera mise en œuvre à la main si l'utilisation de moyens mécaniques n'est pas possible.

4.III.3.3 - Compactage

La composition de l'atelier de compactage est fondée sur la définition et le contrôle des moyens de compactage et leur mode d'utilisation.

Les cas de compactage des couches à construire sont les suivants :

	Portance de la couche support: Coefficient dynaplaque	Classe de difficulté de compactage	Qualité fixée
GNT	$\geq 0,50$	D2	q2

L'entrepreneur précise au PAQ la composition de l'atelier de compactage, il sera réalisé une planche de référence, conformément à l'article 2.3.2 livre 3 du présent C.C.T.P.

La teneur en eau devra être maintenue à la teneur en eau optimale par arrosage ou par humidification dans la production du matériau.

La couche compactée devra être réalisée de façon à obtenir :

- sur 97,5 % des mesures de densité, des valeurs supérieures à 97 % de la densité de référence O.P.M.
- des déflexions en tout point inférieures à cent cinquante centièmes (150/100) de millimètres sous l'essieu de treize tonnes (13 T) avec une moyenne des mesures inférieures à cent centièmes (100/100) de millimètres. L'Entrepreneur devra fournir les camions nécessaires à la réalisation de cet essai.

4.III.3.4 - Réglage en nivellement

Les écarts constatés après vérification des cotes de nivellement prescrites devront rester dans la limite de tolérance de plus ou moins deux centimètres (± 2 cm).

4.III.3.5 - Surfaçage

La vérification de la régularité de surfaçage se fera suivant les dispositions de l'article 16 du fascicule 25 du C.C.T.G. La couche supérieure sera surfacée suivant le profil en travers avec les tolérances de deux centimètres (2 cm) sous la règle de trois mètres (3 m).

4.III.4 - LES MATÉRIAUX TRAITÉS AUX LIANTS HYDROCARBONÉS À CHAUD

4.III.4.1 - Composition

Pour l'exécution du présent marché la composition des enrobés doit répondre aux spécifications suivantes :

- EB10 roulement 35/50 / BBS Classe 3 - 0/10 conforme à la norme NF EN 13108-1 ;

L'entrepreneur fournira à l'appui de son offre les résultats de l'étude de formulation attestant de la conformité de la formule aux Normes correspondantes.

4.III.4.2 - Fabrication

4.III.4.2.1 - Types, niveaux et capacité des centrales

Les enrobés sont fabriqués à l'aide d'une centrale de type continu ou sécheur enrobeur. La centrale doit être de niveau 2, tel que défini à l'annexe à la norme NF P 98-150. Les réglages de fabrication seront assurés conformément au PAQ et au CCTP.

La centrale sera équipée d'un système d'acquisition de données. Les données de fabrication concernent:

- la composition granulaire du mélange fabriqué : vitesses des doseurs volumétriques et débit pondéral des doseurs pondéraux ;
- la nature des constituants (liant et granulats) ;
- le jour et l'heure de fabrication ;
- la teneur en liant de l'enrobé fabriqué ;
- information délivrée par le compteur à liant :
 - température du liant,
 - teneur en eau des granulats (sécheur enrobeur),
 - information de la table de pesage (sécheur enrobeur) ;
 - la température des agrégats secs et du liant au niveau du dosage dans le malaxeur ;
 - la température des enrobés fabriqués au niveau du stockage ou du chargement des camions.

Ces données sont stockées selon le modèle qui sera fourni lors de la mise au point du marché.

La capacité nominale de la centrale est précisée au PAQ et doit être au minimum de 250 t/h (au sens de la norme NF P 98-701) pour une teneur en eau résiduelle des granulats de 5 %.

4.III.4.2.2 - Dosage des granulats

L'entrepreneur est tenu d'installer un dispositif sur le circuit de dosage du sable filérisé pour éliminer les mottes durcies.

4.III.4.3 - Mise en œuvre

4.III.4.3.1 - Caractéristiques générales

La mise en œuvre des matériaux de chaussée sera conforme aux normes NF P 98-115 et NF P 98-150.

Les divers ateliers de mise en œuvre doivent être reliés par liaison radiotéléphonique au lieu de fabrication des matériaux. Hormis pour les travaux sous circulation, le répandage doit être exécuté en pleine largeur.

Le nettoyage du support est à la charge de l'entrepreneur.

4.III.4.3.2 - Méthode de répandage et de guidage

Les méthodes de guidage, conformes à la norme NF P 98-150, seront précisées par le PAQ de l'entreprise.

Le répandage des matériaux enrobés est effectué obligatoirement au finisseur. Ce répandage sera réalisé soit à l'aide d'une vis calée, soit d'une poutre.

La vitesse d'avancement instantanée du finisseur doit être inférieure à 6 mètres par minute.

4.III.4.3.3 - Température minimale de répandage

Les enrobés seront répandus aux températures minimales données par les normes produits correspondantes. Ces températures minimales seront majorées de dix (10°C) en cas de vent. Les matériaux qui seraient approvisionnés sur le chantier à une température inférieure aux prescriptions, seront rebutés et non rémunérés.

4.III.4.3.4 - Conditions climatiques défavorables

Le répandage sous la pluie est interdit.

Le répandage sur supports mouillés est soumis à l'accord du Maître d'œuvre sous réserve qu'il n'y ait pas de flaques d'eau et que la couche d'accrochage ait été préalablement répandue.

Sauf accord du Maître d'œuvre le répandage est arrêté lorsque la température extérieure est inférieure à 5°C.

4.III.4.3.5 - Couches d'imprégnation et d'accrochage

Les couches d'imprégnation et d'accrochage sont répandues conformément à la norme NF P 98-150.

Le liant sera une émulsion de bitume cationique dosée en fonction des normes relatives aux produits mis en œuvre (EB 14 ou EB 10). Le P.A.Q. précise son dosage et le mode de répandage.

La/Les couche(s) d'imprégnation à l'émulsion cationique à 60 % de bitume résiduel est (sont) réalisée(s) suivant les ordres du Maître d'œuvre sur la grave naturelle. Elle sera réalisée à l'aide d'une répandeuse à raison de 300 grammes /m² de bitume résiduel.

Une couche d'accrochage à l'émulsion cationique à 65 % de bitume est réalisée mécaniquement, entre chaque couche d'enrobés, à la répandeuse à raison de 400 g/m² de bitume résiduel.

4.III.4.3.6 - Joints longitudinaux

Le bord de la première bande est compacté au moyen d'un compacteur à pneus. La technique du joint tiède est à mettre en œuvre autant que faire se peut. Après le passage du finisseur, les restes des matériaux seront dégagés à la main et évacués avant le second passage latéral pour permettre un bon compactage du joint.

La réalisation des joints longitudinaux est précisée dans le P.A.Q.

En outre, pour les couches de roulement, un badigeonnage à l'émulsion de bitume destinée à la réalisation des couches d'accrochage devra être réalisé avant répandage de la couche adjacente.

En cas de chantier sous circulation, à la fin de chaque journée de travail, les bandes de répandage doivent être arrêtées sur un même profil en travers. En cas de force majeure, si une dénivellation subsistait, l'entrepreneur est tenu de mettre en place la signalisation réglementaire pour avertir du danger. Dans le cas de routes importantes désignées comme telles par le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur doit mettre en place une signalisation réglementaire.

4.III.4.3.7 - Joints transversaux

En cas d'arrêt du finisseur par défaut d'approvisionnement momentané, l'entrepreneur ne procédera pas au relevage des joues de la trémie de recette du finisseur.

Les matériaux enlevés lors du découpage des joints devront être évacués à la décharge publique par l'entrepreneur et à ses frais.

Pour les travaux sous circulation, les textes réglementaires en vigueur sont à respecter. A la fin de chaque journée de travail, aucune dénivellation entre bandes de répandage n'est admise et les bandes de répandage doivent être arrêtées à un même profil en travers, en évitant l'arrêt dans les zones critiques vis-à-vis de la sécurité des usagers de la circulation. Les sifflets provisoires de raccordement à la couche inférieure ou à la chaussée existante auront une longueur au moins égale à 2.00 m.

4.III.4.3.8 - Raccordements définitifs à la voirie existante

Ils sont réalisés par engravures, biaises 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 et leur hauteur sera celle des couches d'enrobés.

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

4.III.4.4 - Compactage

Le compactage devra être conforme à la norme NF P 98-150. La composition de l'atelier de compactage par couches de chaussée est indiquée dans le PAQ. Une planche de vérification pourra être effectuée suivant demande du maître d'œuvre.

4.III.5 - OUVRAGES EN BÉTON DE CIMENT

4.III.5.1 - Caractéristiques des bétons

Le PAQ précisera les caractéristiques des bétons de ciment en fonction de leur utilisation ainsi que la composition des bétons de ciment, conformément à l'article 3 de la norme NF P 98-170. L'entrepreneur présentera à l'acceptation provisoire du maître d'œuvre les compositions des bétons.

4.III.5.1.1 - Air occlus

La valeur de la teneur en air occlus d'un béton dense conformément à la norme NF P 18-353 doit être de l'ordre de 6%.

4.III.5.1.2 - Résistance mécanique

Mesuré sur des éprouvettes cylindriques de dimensions conformes à la norme NF P 18-400, la valeur caractéristique du béton de ciment utilisé devra correspondre à la classe de résistance 4 de la norme NF P 98-170.

4.III.5.2 - Conditions de mise en oeuvre

Le PAQ précisera les matériels et caractéristiques d'exécution des bétons de ciment en fonction de leur utilisation, conformément aux articles 4 et 6 de la norme NF P 98-170.

Lorsque le serrage du béton est uniquement assuré par une vibration de surface (matériel de type A de la norme NF P 98-170), l'épaisseur maximale de mise en oeuvre est de 15 cm.

Pour des épaisseurs supérieures à 10 cm le matériel d'exécution sera nécessairement de type B ou C selon norme NF P 98-170.

4.III.6 - SPÉCIFICATIONS ET CONTRÔLES DE CONFORMITÉ

Le PAQ précisera les contrôles parmi ceux cités au présent article qui seront effectués dans le cadre des contrôles externe et/ou interne afin que le maître d'œuvre puisse prendre ses dispositions pour assurer le contrôle extérieur.

4.III.6.1 - Granulats fournis par l'entrepreneur :

Le contrôle des granulats réalisés dans le cadre du contrôle intérieur sera conduit conformément aux dispositions du fascicule 23 du C.C.T.G.

4.III.6.2 - Les matériaux traités aux liants hydrocarbonés à chaud

4.III.6.2.1 - Contrôle de fabrication

Les contrôles de conformité du matériau fabriqué portent sur le respect de la granularité et du dosage en liant. Il est effectué en permanence par système d'acquisition de données. Les résultats fournis par le système seront comparés aux seuils d'alerte et de refus.

Le nombre de prélèvement par journée complète de fabrication, doit être conforme à la norme NF P 98-150 c'est à dire être supérieur ou égal à six ou correspondre à une fréquence d'échantillonnage d'au moins un prélèvement par 150 t d'enrobés de la même formule.

Les tolérances à respecter pour chaque essai sont définies dans le tableau suivant :

NATURE DES ESSAIS	ZONES DE QUALITE			
	Mauvaise	Médiocre	Correcte	Médiocre
GRANULARITE				
% de passant à 10 mm	- 10	- 7	+ 7	+ 10
% de passant à 6,3 mm	- 7	- 5	+ 5	+ 7
% de passant à 4 mm	- 7	- 5	+ 5	+ 7
% de passant à 2 mm	- 7	- 5	+ 5	+ 3
% de passant à 0,08 mm	- 3	- 2	+ 2	+ 3
TENEUR EN LIANT				
Extraction (EB 10) BBSG	- 0,6	- 0,3	+ 0,3	+ 0,6

NATURE DES ESSAIS	ZONES DE QUALITE	
	Seuil d'alerte % valeur absolue par rapport à la valeur théorique	Seuil de refus % valeur absolue par rapport à la valeur théorique
% de passant à 10 mm	+/- 7	+/- 10
% de passant à 6,3 mm	+/- 5	+/- 7
% de passant à 4 mm	+/- 5	+/- 7
% de passant à 2 mm	+/- 3	+/- 5
% de passant à 0,08 mm	+/- 2	+/- 3
TENEUR EN LIANT		
Extraction (EB10 roulement 35/50 / BBSG Classe 3 - 0/10)	+/- 0.3	+/- 0.6
Extraction (EB14 assise 35/50 / GB Classe 3 - 0/14)	+/- 0.2	+/- 0.4

Lorsque deux essais consécutifs atteignent la zone de fabrication médiocre, l'entrepreneur est tenu de rectifier immédiatement sa fabrication pour qu'elle soit conforme à celle de la zone de fabrication correcte.

Lorsque deux valeurs d'essais consécutifs atteignent la zone de fabrication mauvaise la fabrication doit être arrêtée.

L'entrepreneur procède alors à ses frais à la recherche des causes et à la remise en conformité de l'échelon de fabrication et de mise en oeuvre. Il ne pourra recommencer la fabrication qu'après accord du Maître d'œuvre.

4.III.6.2.2 - Contrôles de mise en œuvre

Le contrôle est réalisé conformément à la norme NF P 98-150 et XP P 98-151.

Planche de référence

La planche de référence sera réalisée le premier jour de chantier. Sa superficie correspondra à celle d'une journée normale de travail à la cadence moyenne prévue.

Elle doit permettre de définir des références sur les caractéristiques suivantes :

- couche d'accrochage,
- épaisseur,
- collage,
- pourcentage de vide.

La planche de référence permet de vérifier l'adéquation de la composition des ateliers de répandage et de compactage, en nombre et types d'engins, ainsi que les modalités d'utilisation proposées au PAQ.

La planche de référence est considérée comme un point d'arrêt et fait l'objet d'un contrôle externe et extérieur. Le maître d'œuvre notifiera à l'entrepreneur l'acceptation, les réserves ou le refus de la planche de référence.

La planche de référence se déroule sur une journée de fabrication, transport et mise en œuvre.

Le lendemain l'atelier de mise en œuvre sera arrêté.

L'Entrepreneur effectue les carottages en présence d'un représentant du Maître d'œuvre. Les vingt carottes sont prélevées conformément à l'article 4 de la norme XP P 98 151. Elles sont remises au laboratoire du Maître d'œuvre qui procédera, en fonction du type d'enrobé, aux contrôles définis ci-après :

Epaisseur

Les mesures d'épaisseur seront réalisées sur les échantillons carottés.

Les résultats des 20 mesures effectuées doivent satisfaire les exigences ci-après :

COUCHE DE :	ROULEMENT	ASSISE
	Epaisseur ≤ 3 cm	
Ecart maximum entre la moyenne et l'épaisseur nominale (cm)	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Intervalle devant contenir 95 % des résultats (19 mesures) (cm)	Nominale $\pm 1,0$	Nominale $\pm 2,5$

Contrôle de la quantité moyenne mise en œuvre par unité de surface :

La quantité moyenne journalière de matériau mis en œuvre par unité de surface est obtenue à partir des bons de pesée des camions et du métré de la surface recouverte.

$$To = T/S$$

avec To = tonnage journalier mis en œuvre par unité de surface (t/m^2)

T = tonnage journalier réel (t)

S = surface journalière revêtue (m^2)

Collage

Le collage de la couche mise en œuvre sur son support sera apprécié au moment de l'opération de carottage. Sur les 20 carottes prélevées 95 % (soit 19 échantillons) doivent être collées.

Couche d'accrochage

Le dosage d'application de la couche d'accrochage est obtenu à partir :

- des bons de pesée de la répandeuse et du métré de la surface revêtue
L'écart maximum autorisé est de ± 5 % par rapport au dosage théorique.
- des contrôles ponctuels in situ
L'écart maximum autorisé est de ± 10 % par rapport au dosage théorique.

Contrôle du pourcentage de vide :

La masse volumique réelle, utilisée pour le calcul, sera celle prise en compte lors de l'étude. Les masses volumiques apparentes seront mesurées conformément à la norme NF P 98 250-6. Les résultats des 20 mesures du pourcentage de vides devront satisfaire les trois exigences suivantes :

Enrobé	Intervalle contenant la moyenne	Intervalle contenant toutes les valeurs individuelles	Intervalle pouvant contenir l'ensemble des valeurs individuelles
EB 10 roulement (%)	4 - 8	Moyenne ± 3	2 - 10

Contrôle sur lot journalier

Ce contrôle est effectué journalièrement.

Contrôle du pourcentage de vide :

Les valeurs de pourcentage des vides sont issues de la planche d'essai.

Lors des contrôles, les densités mesurées doivent correspondre à des pourcentages de vide se situant dans la plage de valeurs retenue par le Maître d'œuvre lors de la planche d'essais avec une tolérance de 3%, ou à défaut être compris dans la plage des valeurs fixée par la norme.

Contrôle de surfacage :

L'Entrepreneur est tenu de procéder à des vérifications de la régularité du surfacage par un contrôle des flaches par mesures ponctuelles (norme P 98 218-1). Les valeurs maximales mesurées à la règle à 3 m sont les suivantes :

- Couche de base : 0,8 cm en travers ; 0,5 cm en long
- Couche de roulement : 0,5 cm en travers ; 0,3 cm en long

Si le résultat n'est pas satisfaisant, il sera appliqué les dispositions prévues au CCAP.

Epaisseurs :

Pour les sections mises en œuvre vis calées ou avec guidage par rapport à une référence mobile, les contrôles des épaisseurs d'enrobés seront réalisés par mesure de nivellement. Les tolérances sont celles définies à l'article 4.17.6.3.2. de la norme NF P 98-150 pour les grands chantiers :

- Couche de fondation : ± 2 centimètres
- Couche de base : ± 2 centimètres
- Couche de roulement : ± 1 centimètre

Les dispositions pour non respect des tolérances sont définies au CCAP

Pour les sections mises en œuvre avec guidage par rapport à une référence fixe, il sera procédé à un contrôle du profil en long.

Le guidage en nivellement est réalisé par rapport à des repères indépendants de la chaussée. Les tolérances sont celles définies à l'article 4.17.6.5.1. de la norme NF P 98-150.

Collage des couches :

Lors des contrôles occasionnels du collage des couches, effectués à la demande du maître d'œuvre, le seuil des résultats à atteindre est de 95 % des contrôles répondant aux exigences.

4.III.6.2.3 - Profils en travers

Le contrôle s'effectue tous les 10 mètres ; soit à la règle de 3 mètres (norme NF P 98-218-1), soit à l'aide d'appareils de mesure du profil en travers ainsi que défini par le PAQ (norme NF P 98-219). Les tolérances sont celles définies à l'article 4.17.6.4. de la norme NF P 98-150.

4.III.6.2.4 - Contrôle du nivellement - Profil en long

Le contrôle est réalisé en conformité avec l'article 4.17.6.5. de la norme NFP 98-150.

4.III.6.2.5 - Contrôle des flaches

Le contrôle est réalisé en conformité avec l'article 4.17.6.6. de la norme NF 98-150.

4.III.6.3 - Les bétons de ciment

Les épreuves de convenances seront exécutées conformément à l'article 5 de la norme NF P 98-170. Les contrôles de fabrication et de mise en œuvre seront exécutés conformément à l'article 7 de la norme NF P 98-170.

4.III.6.4 - Bordures et caniveaux

4.III.6.4.1 - *Bordures et caniveaux béton*

Les bordures et caniveaux sont posés conformément aux plans au dossier du présent projet, ainsi qu'aux directives du Fascicule 31 du CCTG.

Ces bordures et caniveaux seront obligatoirement préfabriqués et proposés à l'agrément du Maître d'œuvre.

L'entreprise respectera l'implantation indiquée sur le plan général et selon le carnet de détail joint au présent dossier.

4.III.6.4.2 - *Mise en œuvre, Précautions*

Les bordures seront établies sur une couche de béton dosé à 250kg CPA 325 ayant au moins 0,20 m d'épaisseur ou sur une longrine en béton armé dimensionnée pour résister aux charges roulantes dans le cas d'une bordure en limite de voirie ou franchissable (rampes d'accès pompiers par exemple). L'exécution des fondations comprend, suivant les cotes prescrites, soit des fouilles, soit une surélévation à l'aide de matériaux, tout-venant compacté.

Chaque bordure sera assise bien soigneusement et battu jusqu'à ce que son parement soit parvenu à la hauteur nécessaire et qu'il ait une stabilité parfaite.

Les joints des bordures auront 5 mm de largeur. Tous les 50 (cinquante) mètres linéaires un joint vide ou produit compressible de type élastomère (couleur idem joint mortier) de 2 cm sera ménagé pour les dilatations.

Tous les raccords, coupes, intégrations de regards et tampons, seront réalisés avec le plus grand soin. En aucun cas une coupe sera inférieure à 50 cm. La coupe d'adaptation devra être également répartie sur deux éléments de bordures.

4.III.6.4.3 - *Echantillons*

Un essai en place d'une longueur minimale de 10 ml sera réalisé pour agrément du Maître d'œuvre lors de la préparation du chantier avant tout démarrage des travaux. Ces échantillons deviendront des éléments contractuels auxquels on se référera pour contrôler la continuité de la mise en œuvre des bordures.

4.III.6.4.4 - *Tolérances, Contrôles, Essais*

La tolérance admise sera de + ou - 0,005 m en altimétrie et de + ou - 0,01 m en alignement.

4.III.6.5 - Béton désactivé

4.III.6.5.1 - *Réalisation des bétons désactivés*

Les surfaces traitées en béton désactivé sont réalisées sous la forme de dalles de 20 cm d'épaisseur environ, armées par un treillis soudé pour assurer la non-fragilité.

La couche de fondation en grave non traitée, réalisée par l'entreprise assure une portance de sol de classe P3 ou P4.

Les surfaces traitées en béton désactivé peuvent recevoir une circulation de 10 Pl/jour, en garantissant une période de service de 20 ans.

4.III.6.5.2 - *Conditions de mise en œuvre*

La mise en œuvre sera assurée par règle et aiguilles vibrantes. Le bétonnage sans vibration est exclu, le P.A.Q. de l'entreprise précisant les moyens utilisés pour éviter tout incident de vibration (pannes...).

La couche de béton sera répandue en pleine épaisseur. Le bétonnage sera exécuté en continu. Les arrêts de plus d'une heure devront être effectués au droit d'un joint de construction préalablement déterminé, sur un coffrage placé à l'avance et goujonnés (cf. article concernant les joints), ou sur une bande structurante.

L'avancement du bétonnage sera fait en pleine largeur pour éviter toute différence d'aspect entre deux bandes contiguës.

L'entreprise se tiendra informée des conditions météorologiques afin de prendre les dispositions nécessaires pour garantir la qualité de l'ouvrage en cas de vent, pluie, chaleur ou froid.

Le Maître d'Oeuvre peut à tout moment interdire le bétonnage en raison des conditions atmosphériques ou de l'insuffisance des moyens présents sur le chantier.

Coffrages :

L'entreprise utilisera systématiquement des coffrages :

- à chaque reprise de bétonnage,
- à chaque rupture de pente,
- en appui de la règle suivante,
- en limite de revêtement.

Les éléments structurants (bordures, caniveaux, lignes de pavés, cadre de réservation en cornière métallique) faisant partie du calepinage et posés dans les conditions définies ci-après feront office de coffrage.

Les coffrages sont des coffrages ordinaires pour les zones demeurant cachées et des coffrages soignés en limite de revêtement. Ils peuvent être des éléments de bois ou d'acier n'absorbant pas l'eau et enduits d'un agent de décoffrage.

La pose de coffrage est réalisée par l'entreprise, suivant un nivellement effectué sous sa responsabilité, de manière à ce que la face supérieure du coffrage corresponde exactement à la cote finie de l'ouvrage.

Les coffrages sont fixés au sol et calés de manière suffisamment rigide pour garantir le respect des tolérances du dallage fini (1 cm en planimétrie, 0,5 cm en altimétrie, 3 mm sous la règle de 3 m).

Intégration d'éléments structurants :

Les éléments structurants sont les bordures, caniveaux, rangs de dalles ou de pavés, entourages d'arbres, qui limitent les dalles de béton désactivé, suivant le plan de calepinage.

Les éléments structurants seront posés au minimum 48 h avant le bétonnage de la dalle, sur un lit de pose constitué de béton dosé à 350 kg/m³. La partie du lit de pose correspondant à l'épaisseur de la dalle béton devra être coffrée.

Le remplissage du joint s'effectuera au mortier. La pose d'élément structurant par sciage après mise en oeuvre du revêtement n'est pas admise.

Intégration d'ouvrages divers :

Tous les ouvrages à réaliser dans les surfaces recevant un béton désactivé devront être achevés avant le bétonnage.

Il peut s'agir de regards, chambres de tirages, massifs de fondation autre que ceux cités plus haut.

Les ouvrages seront réglés à leur cote définitive et arasés soit à la cote finie du béton, soit à la cote de la sous-face de la dalle.

Lissage du béton :

La surface du béton avant traitement devra présenter un aspect parfaitement lisse, fermé, exempt de cavité et de vague.

Le lissage s'effectuera à la lisseuse à manche et par talochage manuel dans les zones inaccessibles.

Joints :

Des joints seront mis en place, partout où les éléments structurant sont espacés de plus de 4 m longitudinalement et 3 m transversalement. L'implantation des joints est de la responsabilité de l'entreprise, qui proposera à l'approbation du Maître d'Oeuvre un plan de jointoiement, pour chaque zone revêtue en béton désactivé, avant le démarrage du chantier. Ce plan devra recevoir le visa de le Maître d'Oeuvre. Ils seront disposés conformément à l'article 6.4. de la norme NF P 98-170. En particulier, ils ne devront créer ni angle aigu, ni resserrement.

Les joints longitudinaux auront un espacement maximal de 4 m. Les joints transversaux auront un espacement maximal de 3 m. Un joint de dilatation sera placé au droit de chaque obstacle fixe (ouvrages divers).

Les joints de construction (arrêt de bétonnage) seront placés sur les joints prévus au plan de jointoiement. L'entrepreneur prendra toute disposition pour éviter les joints supplémentaires. Ils seront

en outre, réalisés par la mise en place de goudjons en acier FE E240 de diamètre 20 mm, de longueur 40 mm, espacés de 30 cm, disposés à mi-hauteur de la dalle, après retailage à 90°.

Les joints de retrait et de flexion seront réalisés par moulage d'un profilé rigide de fractionnement, conforme au DTU 52-1.

Les caractéristiques physiques et chimiques du profilé sont les suivantes :

- profilé bi-composition PVC rigide/PVC souple
- couleurs standards à soumettre à l'approbation du maître d'oeuvre,
- comportement au feu : classe M2,
- bonne résistance aux huiles, acides dilués, détergents.

Celui-ci demeurera dans le béton après son durcissement. La profondeur du joint sera au moins égale au trois quart de l'épaisseur de la dalle. Le moulage sera effectué aussitôt après la mise en oeuvre du béton. Le lissage sera repris sur 50 cm au moins de part et d'autre du joint, après un battage de l'ensemble de la zone.

En cas de mauvaise mise en oeuvre du joint, il sera procédé à la démolition et à la reconstruction de la dalle de part et d'autre du joint, aux frais de l'entreprise.

Les joints de dilatation seront constitués d'une fourrure en matière compressible de 10 mm d'épaisseur, placée sur toute l'épaisseur de la dalle.

L'étanchéité des joints est contrôlée conformément à la norme NF P 98-246.

Désactivation :

Les opérations de désactivation respecteront la procédure mise au point par l'entreprise et agréée par le Maître d'Oeuvre lors des épreuves de convenance.

Le produit désactivant est répandu par pulvérisation après l'achèvement des opérations de bétonnage et de lissage, avant le début de la prise et après un ressuage éventuel.

Le dosage du produit, son association avec un produit de cure, les délais d'application seront déterminés par l'entreprise lors des épreuves de convenance.

L'entreprise s'assurera de la répartition homogène du produit.

L'enlèvement de la laitance sera effectué au jet d'eau à haute pression, sans laisser ruisseler les eaux de lavage sur les parties restant à désactiver.

Le délai entre l'application du produit désactivant et l'enlèvement de la laitance sera déterminé par l'entreprise lors des épreuves de convenance.

La laitance sera totalement évacuée par rinçage sans pression, en veillant à ce qu'elle ne tache pas les ouvrages environnants.

Un produit de cure est répandu. Sa nature et son dosage sont déterminés lors des épreuves de convenance.

Aspect de la surface :

Le contrôle de l'aspect de surface est réalisé par comparaison avec les échantillons retenus, sous la responsabilité du Maître d'Oeuvre qui peut exiger la démolition et la reconstruction aux frais de l'entrepreneur des dallages non conformes.

Tolérance :

Les tolérances concernant la conformité aux plans d'exécution sont les suivants :

- planimétrie : ± 1 cm par rapport aux bords de dalle théoriques,
- altimétrie : ± 5 mm par rapport aux cotes théoriques,
- plan de jointoiement : ± 5 cm en planimétrie entre la position des joints et leur position réelle,
- uni : ± 3 mm sous la règle de 3 m.
- cadre de réservation : ± 5 mm en planimétrie et en altimétrie.

LIVRE 5 - SIGNALISATION

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

5.I.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent livre du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux de signalisation relatifs à l'aménagement.

5.I.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Sans objet.

5.I.3 - DESIGNATION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- La réalisation de la signalisation horizontale : marquage au sol.
- La réalisation de la signalisation verticale de police et directionnelle : mise en place de panneaux.

5.I.3.1 - Signalisation horizontale

Elle est réalisée conformément aux directives du Livre I – 7ème partie, de la signalisation routière relatif aux marquages sur chaussée.

5.I.3.2 - Signalisation directionnelle et de police

Ce volet regroupe :

- La signalisation de jalonnement,
- La signalisation d'information,
- La signalisation d'animation,
- La signalisation de rabattement,
- La signalisation de police.

La signalisation verticale de police est réalisée conformément au Livre I de la signalisation routière et plus particulièrement :

- 1ère partie – Généralités (arrêté du 24 Novembre 1967) ;
- 2ème partie – Signalisation de danger (arrêté du 7 Juin 1972) ;
- 3ème partie – Intersection et régime de priorité (arrêté du 26 Juillet 1974) ;
- 4ème partie – Signalisation de prescription (arrêté du 7 Juin 1971) ;
- 5ème partie – Signalisation d'indication (circulaire n°74-48 du 25 juin 1979).

Les panneaux de police seront rétro réfléchissants, de classe II, et de gamme petite et miniature.

CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

5.II.1 - SIGNALISATION HORIZONTALE

5.II.1.1 - Provenance des matériaux et produits

Les produits de marquage ainsi que les microbilles utilisées en soupoudrage pour la rétro réflexion doivent obligatoirement être homologuées par le Ministère des Transports.

Les produits rétro réfléchissants doivent être utilisés avec le même type de microbilles que celui utilisé à l'homologation et désigné au certificat d'homologation.

Il est rappelé qu'un produit non rétro réfléchissant homologué mis en oeuvre avec adjonction de billes de verre homologuées n'est pas considéré comme un produit rétro réfléchissant homologué.

Les récipients ou emballages contenant les produits en stock ou prêts à l'emploi doivent obligatoirement porter l'étiquetage prévu au Cahier des Modalités d'homologation des produits de marquage.

Les produits utilisés doivent être homologués à 36 mois au moins.

5.II.1.2 - Contrôle d'identification des produits

5.II.1.2.1 - Prélèvements

Le Maître d'Ouvre peut prélever pendant toute la durée du chantier, sans avoir à en aviser au préalable l'entrepreneur, des échantillons de quatre fois un (4 x 1) kilogramme de produits, et le cas échéant de diluant correspondant, sans que le nombre total d'échantillons puisse dépasser 3.

5.II.1.2.2 - Charge financière

Ces contrôles sont à la charge du Maître d'Ouvrage si les produits contrôlés satisfont à l'homologation et à la charge de l'entreprise dans le cas contraire.

5.II.1.2.3 - Essais

Les essais sur échantillons comporteront :

1 - Pour les peintures et les enduits à froid :

- une détermination de la masse volumique (méthode NFP 98-633)
- une détermination de la teneur en extrait sec (méthode NFP 98-633)
- une détermination de la teneur en cendres

2 - Pour les enduits à chaud

- une détermination de la masse volumique
- une détermination de la teneur en extrait sec
- une détermination de la teneur en cendres

Dans le cas où les produits ne répondraient pas aux prescriptions d'homologation et après qu'une analyse complète aurait révélé l'absence de conformité avec les produits homologués, ils seraient refusés et enlevés des chantiers, les travaux déjà exécutés avec ces produits ne seront pas rémunérés.

3 - Pour les microbilles qui devront être traitées

- une détermination de la granularité (NFP 98-462)
- une détermination du pourcentage des défauts (NFP 98-462)

Si les microbilles ne répondent pas aux conditions d'homologation, elles seront refusées et évacuées du chantier. Les travaux déjà exécutés avec ces produits ne seront pas rémunérés.

5.II.2 - SIGNALISATION VERTICALE DE POLICE

5.II.2.1 - Supports

Pour la signalisation de police, les supports de dimension 80 mm x 40 mm seront conformes au cahier des charges d'homologation.

5.II.2.2 - Fixations

Les fixations pour supports, ainsi que la boulonnerie, seront conformes au cahier des charges d'homologation.

5.II.2.3 - Panneaux, panonceaux, balises et cartouches

Les panneaux, panonceaux, balises et cartouches seront rétroréfléchissants de classe 2 "haute intensité". Ils seront revêtus de scotchlite ou tout autre revêtement homologué de luminance égale ou supérieure.

Les certificats de conformité de Produits Usine (CCPU) seront fournis dans le cadre du contrôle intérieur.

Les dimensions et couleurs des films seront conformes à l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière Livre I - 1ère partie, 2ème partie, 3ème partie et 4ème partie et au cahier des charges d'homologation.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

5.III.1 - SIGNALISATION HORIZONTALE

5.III.1.1 - Piquetage des travaux

Le piquetage comporte :

- la matérialisation des débuts et fins de bandes (et le positionnement des points singuliers) ;
- les emplacements des marquages spéciaux, le cas échéant.

5.III.1.2 - Travaux de nettoyage

Le nettoyage initial par décrottage, balayage et arrosage et le maintien en état de propreté de la partie de chaussée à marquer sont exécutés par l'entrepreneur et acceptés par le représentant du Maître d'Oeuvre avant exécution du marquage.

5.III.1.3 - Effacement de marquage existant

L'effacement des bandes doit être effectué au moyen de l'un des procédés suivants soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre :

- a) Décapage par projection d'un produit abrasif en présence d'eau soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre, suivi immédiatement d'un balayage soigné.
- b) Toutefois, le décret n°69-558 du 06 Juin 1969 rappelé par la circulaire ministérielle T.E. 7/72 du 08 Mars 1972 interdit dans son article 4 l'utilisation d'abrasif contenant plus de cinq pour cent (5 %) en poids de silice libre que le travail soit exécuté en cabine ou à l'air libre. Cette interdiction est levée lorsque l'abrasif est projeté conjointement avec de l'eau :

- ponçage de la chaussée effectué à l'aide d'un engin rotatif ;
- dégradation du produit à l'aide d'une machine à percussion ;
- application d'un produit chimique suivi d'un lavage et d'un brossage de chaussées ;
- décapage par projection d'air chaud à grande vitesse accompagné d'un raclage pour les produits épais.

L'effacement des bandes axiales ou délimitation des voies par recouvrement est interdit.

5.III.1.4 - Prémarquage

Le prémarquage des bandes est effectué par filet continu ou par pointillé. Il représente soit l'axe de la bande, soit l'un des bords, l'entrepreneur ne devant en aucun cas changer la ligne de référence au cours des travaux.

Le prémarquage porte sur les bandes axiales et les bandes de rive. Toutefois, il peut n'être effectué que sur la bande axiale, si le matériel d'application du produit permet d'effectuer plusieurs bandes simultanément.

Le prémarquage des marquages spéciaux est effectué par un filet continu en matérialisant le contour. La vérification du prémarquage est effectuée par le Maître d'Oeuvre, les éventuelles modifications demandées à l'entrepreneur doivent être faites dans un délai de quarante huit heures (48) : l'application des produits ne peut intervenir qu'après cette vérification.

5.III.1.5 - Application des produits

Le matériel employé pour l'exécution des bandes est soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre et doit présenter les caractéristiques imposées ci-après :

- a) être un engin soit à conducteur porté, soit automoteur, soit poussé suivant l'importance du chantier ;
- b) être muni d'un système de malaxage du produit dans la cuve de la machine ;
- c) comporter dans le fondoir un système de brassage efficace et continu ainsi qu'un régulateur de chauffe ;
- d) comporter un indicateur de température du produit ;
- e) pouvoir réaliser les largeurs de bandes longitudinales en une seule passe ;
- f) être muni d'un indicateur précis de la vitesse d'avancement pour la gamme de vitesses usuelles de travail.

L'entrepreneur procède immédiatement avant l'application du produit au nettoyage des parties de chaussées devant recevoir le marquage.

Les plots rétroréfléchissants situés sur les surfaces à peindre doivent être protégés avant le passage de la machine et remis en service après application.

Aucune application de produit n'est tolérée en dehors des conditions limites d'hygrométrie et de température indiquées aux certificats d'homologation (données du fabricant) et lors du salage des routes.

5.III.1.6 - Conditions d'exécution

5.III.1.6.1 - Journal de chantier

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur tiendra à la disposition du maître d'œuvre un journal de chantier comportant notamment par journée effective de travail les indications suivantes ;

- Les conditions climatiques au moment des applications,
- Les quantités de produits utilisés avec référence aux certificats d'homologation correspondants
- Les surfaces réellement peintes avec indication des points repères (P.R.) relevés en début et fin de journée.

La non tenue régulière de ce carnet constatée par la maîtrise d'œuvre entraînera des pénalités calculées en application de l'article 4.5 du C.C.A.P.

5.III.1.6.2 - Contrôles ponctuels de dosage

1 – Le maître d'œuvre contrôlera en cours d'application le poids de produit sec répandu (ou dosage sec) par pesée après le séchage du produit, d'éprouvettes en polyéthylène de 8/10 mm d'épaisseur et de 0.60 m de longueur préalablement tarée.

Chaque contrôle portera sur la moyenne de trois (3) éprouvettes.

2 – Si le dosage sec relevé est inférieur de plus de dix pour cent (10%) au dosage prévu, il sera appliqué la réfaction de prix explicitée à l'article 4.6.2 du C.C.A.P.

Si le dosage sec relevé est inférieur de plus de vingt pour cent (20%) au dosage prévu, l'entrepreneur procédera à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire de produit, dans un délai ne devant pas dépasser une demi-journée, après que lui auront été notifiés les résultats des contrôles et les reprises à effectuer.

L'entrepreneur contresignera les procès verbaux de pesée et aura à sa charge le rétablissement de la continuité du marquage.

5.III.1.6.3 - Contrôle des largeurs de bandes

Le maître d'œuvre effectuera des contrôles occasionnels des largeurs de bandes continues et discontinues, chaque contrôle comportant dix (10) mesures par kilomètre de bande appliquée.

Si la largeur moyenne donnée par ces dix (10) mesures est inférieure à la largeur prescrite :

- de plus de cinq pour cent (5%), il sera appliqué la réfaction de prix explicitée à l'article 4.6.4 du C.C.A.P.

- de plus de dix pour cent (10%), l'entrepreneur procédera à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire de produit, dans un délai ne dépassant pas une demi-journée après notification des résultats de contrôle et des reprises à effectuer.

5.III.1.6.4 - Contrôle des modules des lignes discontinues

Le maître d'œuvre effectuera des contrôles occasionnels des modules des bandes discontinues, chaque contrôle comportant dix (10) mesures d'éléments de « plein » et dix mesures de module complet « plein + vide » effectuées sur un kilomètre de bande appliquée.

Si la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts de longueur de « plein » par rapport à la longueur théorique :

- est supérieur à cinq pour cent (5%) de la longueur théorique, il sera appliqué la réfection de prix explicité à l'article 4.6.5 du C.C.A.P.
- est supérieure de plus de dix pour cent (10%), l'entrepreneur procédera à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire de produit, dans un délai ne dépassant pas une demi-journée après notification des résultats de contrôle et des reprises à effectuer.

2 - Si la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts de longueur du module complet « plein+vide » par rapport à la longueur théorique :

- est supérieur à cinq pour cent (5%) de la longueur théorique, il sera appliqué la réfection de prix explicité à l'article 4.6.5 du C.C.A.P.
- est supérieure de plus de dix pour cent (10%), l'entrepreneur procédera à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire de produit, dans un délai ne dépassant pas une demi-journée après notification des résultats de contrôle et des reprises à effectuer.

5.III.1.7 - Contrôle de réception

La réception ne portera que sur :

- L'usure du film
- La rétro réflexion ou visibilité de nuit
- La glissance

Ces trois critères seront contrôlés à tout moment pendant le délai de garantie et devront présenter les caractéristiques suivantes :

- degré d'usure : note 6 minimale à l'échelle d'usure LSPS 75
- rétro réflexion : toutes les mesures devront être supérieures à 100 millicandélas par lux et par m² (mètre carré)
- glissance : pour les bandes larges, en particulier pour les passages piétons, les flèches et inscriptions, le coefficient de frottement longitudinal mesuré au pendule SRT devra être supérieur ou égal à 45 lu au cadran du pendule.

Dès lors qu'une seule des valeurs imposées ci-dessus pour l'usure, la rétro réflexion et la glissance n'est pas satisfaite, le chantier sera refusé.

5.III.2 - SIGNALISATION VERTICALE

5.III.2.1 - Implantation des panneaux, panonceaux et balises

L'implantation longitudinale sera réalisée par le Maître d'Oeuvre. L'implantation transversale sera réalisée par l'entrepreneur.

Les supports seront implantés conformément au plan, en un lieu gênant le moins possible le cheminement piéton et n'étant pas sur une trajectoire de sortie de route.

Le bord inférieur des panneaux, panonceaux et balises sera situé à une hauteur minimale impérative de 2,30 m au-dessus du sol.

Les panneaux, panonceaux et balises devront être visibles à une distance minimale de 150 m si le tracé et le profil en long de la route le permettent.

5.III.2.2 - Réseaux existants

L'entrepreneur devra prendre toute disposition en ce qui concerne la présence éventuelle de réseaux souterrains. Il devra se renseigner sur la position des divers réseaux et établir les déclarations d'intention de travaux nécessaires.

5.III.2.3 - Dépose de supports, fixations, panneaux, balises et cartouches

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que la signalisation enlevée puisse être réutilisable par le maître d'ouvrage. Elle sera évacuée sur un lieu de dépôt indiqué par le Maître d'Oeuvre.

5.III.2.4 - Ancrage de supports et balises

La fabrication du béton pourra être exécutée manuellement.

La composition du béton est la suivante :

- 300 Kg de ciment par m³ ;
- 800 l de granulats moyens et gros par m³ ;
- 400 l de sable par m³ ;
- le volume d'eau à incorporer sera soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre, en fonction des conditions climatiques.

Les supports seront scellés dans le béton coulé en pleine fouille mais soigneusement lissé dans sa partie supérieure et ne devront présenter aucune aspérité au-dessus du sol.

Les déblais résultant des fouilles seront évacués à la décharge publique.

L'effort au vent à prendre en compte pour le calcul des massifs de fondations est de 160daN/m².

5.III.2.5 - Pose des supports et balises

L'entrepreneur devra veiller à la verticalité des supports et balises, un écart de 1 cm par mètre sera toléré.

5.III.2.6 - Pose des panneaux, panonceaux, balises et cartouches

Pour éviter les salissures, la signalisation à mettre en place sera tournée vers l'extérieur de la route de telle sorte que l'angle qu'elle forme avec l'axe de vision soit de 105° environ. Dans tous les cas, cet angle ne devra pas descendre au-dessous de 93°, ceci pour éviter l'effet de réflexion spéculaire.

Cas particulier :

Cet angle pourra être compris entre 115° et 130° lorsque la signalisation à mettre en place risque d'être visible par un sens de circulation auquel elle n'est pas destinée.

LIVRE 6 - EQUIPEMENTS DIVERS – MOBILIER URBAIN

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

6.I.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent fascicule du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux d'équipements divers relatifs à l'aménagement.

6.I.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Sans objet

6.I.3 - DÉSIGNATION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- Mise en place de mobilier urbain : potelets

CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

6.II.1 - DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE CONTRACTUELS

C.C.T.G. fascicules 56 ; 68

D.T.U. : 12, 13.11, 21, 26.1, 32.1, 37.1, 41.2, 59.1, 70

Normes NF et EN

Toutes les normes correspondant à :

- les produits en acier, en fonte, en alliage léger ;
 - les vernis et peintures ;
 - la protection des produits en métal ;
 - les fixations (chevilles métalliques à expansion, visserie, boulonnerie) ;
 - la mise en œuvre de fondations et scellements en béton armé.
- EN 10155 Aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique
NF EN 10 025 – 5 de mars 2005 « Produits laminés à chaud en aciers »
EN 10027-1
EN 10025-5 nuances d'acier selon épaisseurs S355J 2 W ou S355 J 0 W

6.II.2 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

6.II.2.1 - Produits en acier

Les éléments et fournitures en acier seront notamment conformes entre autres aux normes homologuées suivantes :

- NF A 37.101 (profilés formés à froid, d'usage courant) ;
- NF A 49.501 (tubes en acier, profils creux sans soudure ou soudés finis à chaud pour la construction) ;
- NF A 49.643 et 49.645 (tubes en acier, tubes ronds, carrés et rectangulaires du commerce, soudés longitudinalement à partir de produits plats).

Les tubes et éléments laminés ou profilés seront de première qualité, liants, nerveux et sans aspérités, gerçures, brûlures ou autres défauts pouvant nuire à l'aspect ou à la qualité des ouvrages.

6.II.2.2 - Produits en fonte

Les éléments en fonte seront conformes aux normes homologuées NF A 32.013, NF A 32.101, NF A 32.201, NF A 32.301, NF A 32.701 et 702.

6.II.2.3 - Produits en alliage léger

Les éléments et fournitures en métaux légers et leurs alliages seront conformes aux normes homologuées suivantes (domaine ICS du catalogue AFNOR) :

- EN 23.134.1 à 3 (termes et définition) ;
- NF A 50.411 (aluminium et ses alliages, produits filés et filés étirés d'usage général) ;
- NF A 50.451 (aluminium et ses alliages, produits laminés d'usage général) ;
- EN 755.3 à 6 (aluminium et ses alliages, bornes, tubes et profilés filés).

6.II.2.4 - Visserie - boulonnerie

Ces fournitures seront conformes à la norme.

Elles seront toujours selon leur usage en acier léger ou en acier cadmié ou inox.

6.II.2.5 - Vernis et peintures

Ces revêtements de surface seront notamment conformes aux normes homologuées suivantes :

- NF T 36.005 (peintures et vernis, classification) ;

- NF T 72.081 (produits et protection du bois, lasure) ;
- NF A 35.511 et 512 (produits grenailés et peints fabriqués de façon automatique).

6.II.2.6 - Protection des produits en métal

Ces opérations seront conformes notamment aux normes homologuées suivantes :

- ISO 8044 (corrosion des métaux et alliages, vocabulaire) ;
- NF A 36.321 et 91.121 (galvanisation par immersion dans le zinc fondu) ;
- NF EN 22.063 (revêtements métalliques et inorganiques, projection thermique zinc, aluminium et alliages) ;
- NF A 91.201 (métallisation par projection d'une couche de zinc) ;
- NF A 50.401 (aluminium et alliages d'aluminium, caractéristiques générales) ;
- NF A 50.452 (aluminium et alliages d'aluminium, produits prélaqués).

6.II.2.7 - Protection des produits en alliages légers

Elle sera assurée par :

- anodisation (norme NF A 91.450 label EWAA-EURAS avec garantie de bonne tenue pendant dix ans) ;
- EWAA, classe 15 (milieu atmosphérique normal) ;
- laquage industriel (norme NF A 50-452 avec garantie de bonne tenue pendant 5 ans pour les coloris autres que le blanc), avec revêtement par laque thermo-durcissante.

6.II.2.8 - Protection des produits en matériaux ferreux

6.II.2.8.1 - Généralités

Les éléments en matériaux ferreux seront impérativement protégés d'une manière efficace et durable contre la corrosion, suivant les normes françaises et européennes indiquées ci-dessous selon le cas :

- acier galvanisé (classe de galvanisation Z350) : NF A 36-321 et 322, EN 10-142 et 147 ;
- acier galvanisé prélaqué (classe de galvanisation Z225) : NF A 36-321 et 322, EN 10-142 et 147 ;
- revêtement de peinture : NF P 34-301.

6.II.2.8.2 - Eléments en acier

Les protections par peinture seule ne sont pas admises.

En revanche sont préconisés :

- le zingage à chaud, ou la galvanisation, ou les bains multiples dégraissants, phosphatants et passivants ;
- le dégraissage par vapeur de trichloréthylène s'il y a lieu ;
- l'application électrostatique de poudre polyester 60/80 microns ;
- la finition par polymérisation au four.

6.II.2.8.3 - Eléments en fonte

Sont préconisés :

- le grenailage DS 3, avec métallisation au zinc 60 microns minimum ;
- la couche de bouche-pore 20 microns, avec apprêt époxy 60 microns minimum ;
- la finition laque polyuréthane 40 microns minimum.

6.II.2.9 - Tenue au gel et aux sels de déneigement

Tous les mobiliers urbains à mettre en place seront obligatoirement garantis pour :

- la tenue au gel ;
- la résistance aux sels de déneigement.

6.II.2.10 - Livraison des ouvrages

Tous les mobiliers urbains seront livrés "finis".

Les traitements de finition sur le chantier ne seront pas admis.

Les mobiliers urbains dont la finition serait déjà détériorée à la livraison, suite au transport ou toute autre raison, seront refusés par le Maître d'Œuvre.

6.II.2.11 - Composition des bétons et mortiers

6.II.2.11.1 - Béton coulé en place

La composition et la confection des bétons pour fondations, socles ou radiers, se feront dans les conditions précisées au DTU.

La composition sera définie en vue de satisfaire aux prescriptions concernant les résistances mécaniques, tout en recherchant une bonne compacité et une faible fissurabilité. Pour les bétons en contact avec le terrain, le ciment à employer devra être capable de résister à des eaux éventuellement agressives et à la nature chimique des terres.

L'entrepreneur restera responsable de la composition des bétons à mettre en œuvre.

6.II.2.11.2 - Béton prêt à l'emploi

Le béton prêt à l'emploi devra répondre aux conditions et prescriptions de la norme expérimentale P 18-305 de décembre 1994.

L'entrepreneur devra strictement respecter cette norme contractuelle.

Pour les passations de commande de béton, l'entrepreneur devra, en se basant sur le Guide d'utilisation de la norme P 18-305 édité par le SNBPE, définir de manière précise le béton à livrer, et notamment :

- la classe d'environnement (classes 1 à 5) ;
- le type de béton (armé - non armé) ;
- la résistance caractéristique ;
- la granularité ;
- la consistance ;
- la nature du ciment, s'il y a lieu.

6.II.2.11.3 - Mortiers

La confection des mortiers se fera dans les conditions précisées au DTU.

L'entrepreneur restera responsable de la composition des mortiers y compris dans les cas spéciaux consécutifs à des conditions particulières rencontrées ainsi que pour les matériaux pour lesquels le fabricant recommande un mortier particulier.

6.II.2.12 - Livraison des ouvrages

Tous les mobiliers urbains seront livrés "finis".

Les traitements de finition sur le chantier ne seront pas admis.

Les mobiliers urbains dont la finition serait déjà détériorée à la livraison, suite au transport ou toute autre raison, seront refusés par le Maître d'Œuvre.

6.II.3 - POTELET FIXE OU AMOVIBLE

Les accès interdits aux véhicules seront protégés par des potelets fixes ou amovibles type « ville de Puisserguier ». Lorsqu'un potelet sera implanté sur une surface de trottoir en pente ou basse, la hauteur de celui-ci sera ajustée à la hauteur des potelets implantés sur trottoir plane.

Le potelet amovible est équipé d'un système spécifique de démontage manuel par « tubage » avec commande par clef triangle masquée.

6.II.4 - REPRISE SEUILS

Reprise des seuils (accès garage, porte d'entrée, portail d'accès propriété..) dégradés pour mise à niveau selon le nivellement du trottoir projeté, en béton lissé.

Les seuils de grande longueur ou en renforcement très profond dégradés ou à mettre à niveau selon le nouveau nivellement seront traités de la même nature que les trottoirs.

Si le traitement du seuil nécessite un débord sur l'espace public (selon nivellement), il sera traité en béton désactivé.

Lorsque la création de marches en béton désactivé est nécessaire.

Les hauteurs de marches seront variable mais n'excéderons pas : 17 cm avec un giron de 35 cm.

De façon générale la formule $2H + G = 65$ sera appliquée.

Un bilan sur le traitement des seuils et leurs impact sera établi avec l'entrepreneur et le MOE en amont du coulage du béton désactivé.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

6.III.1 - IMPLANTATION

L'entrepreneur devra l'implantation du mobilier urbain. Elle se fera, sauf circonstances imprévisibles, pendant la réalisation des travaux des autres lots en conformité avec le plan technique joint au dossier de consultation.

Dans certains cas qui le justifient, l'implantation pourra être effectuée par un géomètre agréé, aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur prendra l'attache des entrepreneurs des autres lots pour la mise en place de réservations préalables à la pose du mobilier urbain.

Au cas où les traitements de surface seraient réalisés avant l'implantation, l'entrepreneur prendra toutes mesures nécessaires pour que cette implantation soit la plus discrète possible et ne nuise pas au caractère esthétique général.

Dans le cas contraire, tout rétablissement à l'identique sera à ses frais.

6.III.2 - FONDATIONS ET SUPPORTS

L'entrepreneur aura à sa charge l'exécution des fondations sous les supports des mobiliers urbains de son marché.

Ces fondations seront dimensionnées en fonction :

- du type d'équipement ;
- du poids du mobilier urbain ;
- des efforts à subir ;
- des caractéristiques proposées par le constructeur ;
- etc.

Elles devront comporter, incorporées au coulage :

- toutes les douilles et autres dispositifs nécessaires à la fixation du mobilier urbain.
- des armatures, si nécessaire.

Elles seront faites en béton de ciment au dosage de 250 à 300 kg. Les fondations devront toujours être descendues à une profondeur hors gel.

Enfin, l'entrepreneur devra immédiatement après l'exécution des fondations procéder :

- à l'enlèvement des terres et graviers à la décharge ;
- au nettoyage minutieux du support.

6.III.3 - POSE ET FIXATION

Les mobiliers urbains seront posés avec la plus grande précision à leur emplacement exact. Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront prises par l'entrepreneur pour assurer un aplomb, un alignement et un niveau corrects.

Les ouvrages seront calés et fixés avec soin, de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations. Les cales seront enlevées ensuite.

Les équipements devant rester en place à demeure seront fixés par des boulons ou autres dispositifs indémontables.

Tous les éléments de fixation seront en acier, efficacement protégés contre la corrosion.

Les produits lourds seront équipés de douilles de levage et d'élingues appropriées.

En aucun cas, l'entrepreneur ne sera fondé à demander un supplément de prix par suite de tel ou tel principe de fixation qu'il n'aurait pas prévu.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés par l'entrepreneur devront être soumis au Maître d'Œuvre pour approbation. Ce dernier pourra demander à l'entrepreneur toutes modifications qu'il jugera nécessaires.

6.III.4 - POSE SUR REVÊTEMENTS DE SOL EXISTANTS

Pour l'exécution des fondations, les revêtements de sol seront :

- soigneusement découpés par carottage aux dimensions voulues, pour les revêtements en béton bitumineux, en asphalte, en béton désactivé, ... ;
- soigneusement déposés pour repose après travaux pour les sols en pavage, dallage, carrelage,

Après mise en place des mobiliers urbains, les revêtements de sol devront être reconstitués en leur état d'origine, avec les matériaux déposés, ou si nécessaire avec des matériaux neufs identiques ou à défaut avec des matériaux d'aspect similaire.

La fourniture de ces matériaux fait implicitement partie du marché de l'entrepreneur.

6.III.5 - FOURNITURE D'ÉLÉMENTS MODÈLES

La fourniture d'éléments modèles, des fiches et avis techniques ainsi que des plans d'atelier afférents sera obligatoire et impératif avant toute mise en œuvre.

La livraison complète de la suite de la commande dans l'élément modèle n'aura lieu qu'après approbation par le Maître d'Œuvre.

6.III.6 - ACCESSOIRES DE MANŒUVRE – CLÉS

L'entrepreneur aura à livrer au Maître d'Ouvrage toutes les clés et accessoires de manœuvre nécessaires à l'utilisation normale des mobiliers urbains comportant des parties ouvrantes :

- les clés pour les serrures ;
- les clés à carré pour les batteuses et autres ;
- etc.

Il fournira, sauf spécifications contraires ci-après, trois clés par mobilier.

L'entrepreneur restera responsable de toutes ces clés jusqu'à la réception des travaux.

6.III.7 - CONTRÔLE ET RÉCEPTION

6.III.7.1 - Nettoyage – Livraison

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des produits sur le chantier avant mise en œuvre.

Pour les éléments relevant de la qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les produits ne comportant pas de certification, l'entrepreneur devra justifier leur conformité.

Dans le cas contraire, le Maître d'Œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix aux frais de l'entrepreneur.

6.III.7.2 - Propreté

Jusqu'à la réception des travaux, l'entrepreneur est responsable de la propreté des éléments du mobilier urbain.

Il devra mettre en place toutes les mesures pour éviter les graffitis, chocs, salissures pouvant survenir avant la date de réception.

6.III.7.3 - Réception

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre, à la réception des ouvrages :

- les notices techniques de tous les ouvrages
- les clés (pour les bornes amovibles)

LIVRE 7 - TRANCHEES DE RESEAUX

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

7.1.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent livre du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux pour la réalisation des tranchées de réseaux humides et secs.

7.1.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Sans objet.

7.1.3 - DÉSIGNATION DES TRAVAUX

Les travaux de tranchées à la charge de l'entreprise comprendront, sauf spécifications contraires explicitées dans les textes du C.C.T.P.ci-après :

- tous les travaux de terrassements pour la pose de réseaux,
- les travaux de démolition en tranchée,
- l'exécution des fouilles en tranchées pour la pose des canalisations, des fourreaux, des regards, le blindage, la réfection et le remblaiement sera aux normes NFP 98.331 et NFP 98.125,
- le piquetage du tracé des réseaux,
- essais de compacité (l'entreprise devra impérativement fournir la classe des matériaux mis en œuvre selon la norme de classification des matériaux et la G.T.R.),
- le remblaiement des tranchées.

CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

7.II.1 - PROVENANCE ET DESTINATION DES MATÉRIAUX

Les natures, provenances et destinations des matériaux doivent être les suivantes :

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Destination des matériaux	Observations
Sables et graves	Carrières locales	Lit de pose, enrobage des conduites et remblaiement des tranchées	

7.II.2 - FOUILLES ET TRANCHÉES

7.II.2.1 - Terrassement

Les fouilles et tranchées sont exécutées par des matériels laissés à l'initiative de l'entrepreneur et soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Dans le cas d'utilisations de pelles à godet, celui-ci devra avoir des dimensions compatibles avec la largeur minimale nécessaire à la réalisation de l'ouvrage.

Dans le cas d'exécution à la trancheuse, la largeur de l'élide devra être compatible avec le diamètre de canalisation à poser et devra être dotée d'un système de blindage intégré dans le cas de fouille en terrain instable.

7.II.2.2 - Blindages

Dans le cas où des blindages seraient préconisés au projet ou proposés par l'entrepreneur, ils pourront être constitués :

- soit au moyen d'éléments de faible largeur, en bois ou en métal, verticaux ou horizontaux, soutenus par des longrines ou par des montants qui reportent les efforts sur les étrésillons,
- soit au moyen de panneaux préfabriqués en bois ou en métal, juxtaposables et superposables, munis de raidisseurs verticaux sur lesquels les étrésillons prennent appui,
- soit par ceinture et palfeuilles,
- soit par battage de palplanches.

7.II.3 - MATÉRIAUX POUR LIT DE POSE ET ENROBAGE DES CANALISATIONS

Le matériau pour lit de pose et protection éventuelle des canalisations sera :

- Pour les réseaux d'eaux pluviales :
 - du béton dosé à 150 kg/m³ en protection
 - de la grave GNT 0/31.5 en lit de pose
- Pour les réseaux d'eaux usées et eaux potables (sans objet ici):
 - du sable de carrière 0/2

- du grain de riz
 - Pour les réseaux secs :
- du sable de carrière 0/2

7.II.4 - MATÉRIAUX POUR REMBLAIEMENT DE TRANCHÉES

Le complément de remblai sera effectué en GNT 0/31,5 ou en remblai avec les matériaux extraits de la fouille, pris sur le chantier avec l'accord du maître d'œuvre.

La Grave Non Traitée 0/31,5 sera une grave de carrière concassée 0/31,5 et agréée par le maître d'œuvre.

Cette Grave ne comportera pas de matériaux argileux et devra rentrer dans le fuseau de "Talbot" (ES < 40 - IP non mesurable - LA < 30).

Elle sera soigneusement compactée et sa teneur en eau sera éventuellement parfaite par l'arrosage lors de la mise en œuvre et aux frais de l'entreprise.

7.II.5 - GRILLAGE AVERTISSEUR

Coloris et distances d'après normes en vigueur.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX RESEAUX EP – EU - AEP

7.III.1 - EXÉCUTION DES FOUILLES (ART. 5.3 DU FASCICULE 70 DU C.C.T.G.)

7.III.1.1 - Fouilles et tranchées en bordure de route

L'exécution des déblais en décaissement et des tranchées n'est autorisée que si, sur une section de chaussée d'au moins deux cent (200) mètres de longueur en amont et en aval, il n'y a, de l'autre côté de la chaussée, ni tranchée ouverte, ni tranchée comblée de matériaux, non compactée, ni engin travaillant à l'exécution des épaulements.

Les tranchées et décaissements (côté chaussée) seront préalablement découpée à la scie sur l'épaisseur correspondant aux matériaux traités

L'ouverture d'une tranchée, son comblement et le compactage des matériaux de comblement, devront être effectués le même jour.

La paroi des déblais côté bord de chaussée, sera dressée verticalement.

La profondeur des décaissements et des tranchées, par rapport au bord de la chaussée, devra être réalisé avec les tolérances suivantes : moins trois (-3) plus trois (+ 3) centimètres.

Les parois des tranchées, côté chaussée, devront être purgées, des "poches" de matières inconsistantes sur les sections désignées par le Maître d'œuvre en cours de travaux.

L'entrepreneur devra évacuer les eaux de ruissellement éventuellement recueillies par des tranchées.

7.III.1.2 - Fouilles et tranchées en terrain alluvionnaire

Les tranchées ou fouilles pour canalisation ou regards sont établies à la profondeur nécessaire pour que, compte tenu de l'épaisseur des ouvrages et de celle prévue pour le lit de pose, les fils d'eau se trouvent aux cotes de niveau fixées aux plans du marché.

Les fonds de fouilles sont maintenus à sec en permanence par gravité ou pompage éventuel. Aucun rejet direct d'eau chargée n'est autorisé dans les cours d'eau.

Les fouilles d'une profondeur supérieures à 1,30 m sont, soit blindées, soit talutées avec une pente compatible avec la nature des terrains ; l'Entrepreneur propose à l'acceptation du Maître d'œuvre la solution qu'il envisage de mettre en œuvre.

Dans le cas de fouilles de tranchée d'une profondeur supérieure à la hauteur du dispositif de blindage, l'entrepreneur réalise des pré fouilles talutées dont le mode d'exécution est soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Les fonds de fouille sont énergiquement damés et réglés selon les prescriptions des plans d'exécution ; le cas échéant, les fouilles pour pose de tuyaux comporteront à l'emplacement des joints, des niches de façon à ce que les tuyaux portent sur toute leur longueur et non les épaulements pour joints.

Avant toute intervention à l'intérieur de la fouille, l'Entrepreneur est tenu de purger les parois des talus des éléments susceptibles de les désolidariser,
Les travaux sont conduits de manière à ne pas causer de dommages aux propriétés, habitations ou canalisations voisines.

Les matériaux extraits des fouilles, sont réemployés sur le site si leurs qualités l'autorisent ou mis en décharge, après accord du Maître d'œuvre.

La longueur maximum de fouilles autorisées à rester ouvertes, correspond à un (1) jour de pose de tuyaux. Dans le cas où les fouilles seraient exposées aux intempéries pendant une période avant remblayage supérieure à la journée, les fouilles devront être protégées par la mise en place de bâches, feuilles PVC etc.

7.III.1.3 - Etalements et blindages

L'Entrepreneur doit étayer si besoin en est, les fouilles par tous moyens appropriés (plinthes, boisages, blindages) prescrits par la réglementation en vigueur et conformes aux règles de l'art, en vue d'éviter tout éboulement et d'assurer la sécurité du personnel.

Ces dispositifs concernent les fouilles à paroi verticale. La technique de blindage est choisie en fonction de la période de réalisation des fouilles.

7.III.1.3.1 - Caissons métalliques havés, glissières et panneaux métalliques (pendant les terrassements)

Ces soutènements sont mis en œuvre en utilisant l'engin de terrassement et de manière simultanée à l'excavation.

La mise en œuvre des ouvrages hydrauliques et le remblayage sont exécutés conformément aux prescriptions du CCTP dans le cas de réutilisation continue des panneaux en cours d'exécution.

7.III.1.3.2 - Après les terrassements

Enfilage de planches, panneaux préfabriqués légers en bois ou en métal, caissons métalliques en bois ceinture légère et palfeuilles.

Ces dispositifs sont mis en place dans la fouille exécutée et butonnés (étrésillons) avant toute intervention de pose à l'intérieur de la tranchée.

L'enlèvement de dispositifs utilisés est réalisé suivant les prescriptions du présent C.C.T.P.

7.III.1.4 - Caractéristiques géométriques du fond de fouille

Les niveaux des fonds de fouille respectent les cotes théoriques avec une tolérance de +/- 3 cm.

En plan, la fouille est réalisée avec une tolérance de +/- 5 cm.

L'Entrepreneur réalise et contrôle en continu les caractéristiques géométriques à l'avancement des travaux.

7.III.1.5 - Epuisements

Ils sont à la charge de l'Entrepreneur et ne donne lieu à aucune rémunération spéciale. Celui-ci devra, sous sa responsabilité et à ses frais, exécuter l'épuisement des fouilles et assurer la protection de son chantier contre les eaux de toute nature et de toute origine.

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre les marques, type, caractéristiques, âge et nombre des matériels qu'il se propose d'utiliser et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer la vidange des fouilles, l'étanchement de leurs parois et le complet épuisement des eaux souterraines et d'infiltration, ainsi que leur évacuation jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues. Des dispositions devront être telles que tous les ouvrages soient exécutés à sec.

Il n'est pas fixé de débit permanent maximal contractuel d'épuisement.

En cas d'arrêt de chantier de longue durée (congelés, panne, intempéries), l'Entrepreneur soumet au visa du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour maintenir en bon état les ouvrages terminés.

L'Entrepreneur sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime d'écoulement des eaux de surface ou eaux profondes ainsi que des eaux d'arrosages.

7.III.1.6 - Réception des fonds de fouilles

Les fonds de fouille sont réceptionnés par le Maître d'œuvre. Ils devront respecter les caractéristiques suivantes:

EV2 > 30 MPa avec $K > 2$ (module EV 2 à la plaque statique si le fond de fouille est accessible)

A défaut, le fond de fouille devra avoir une densité en place > 95 % de l'Optimum Proctor Normal.

L'Entrepreneur effectue une mesure de compacité tous les cent (100) mètres linéaires de fouilles.

7.III.2 - REMBLAIEMENT DES FOUILLES

Les hauteurs et la géométrie du lit de pose, de remblai d'enrobage et de remblai ordinaire sont conformes aux CCTG et aux prescriptions des concessionnaires.

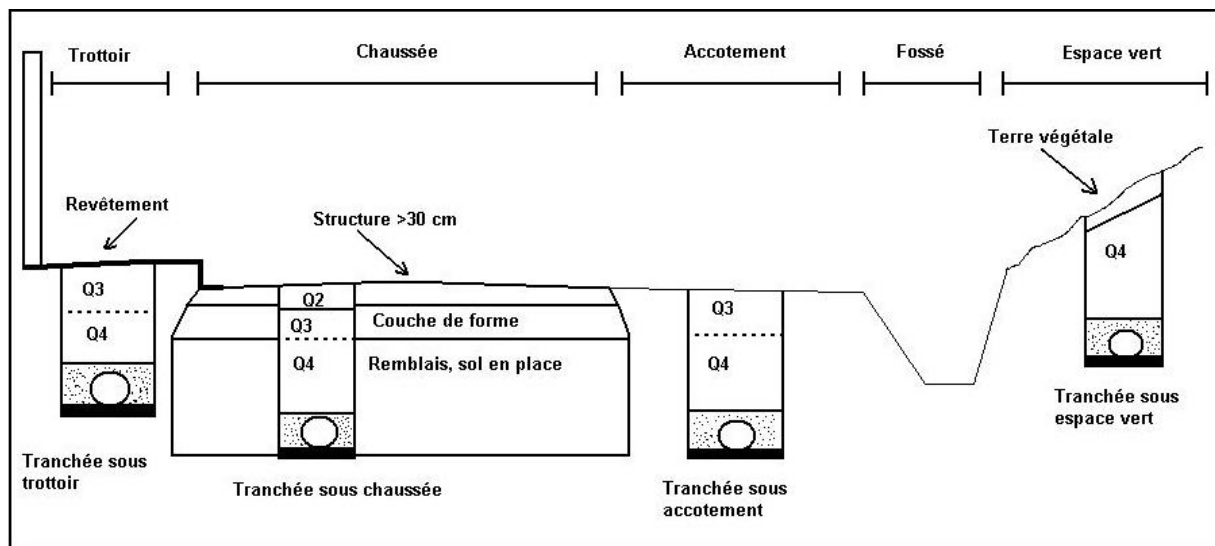
Les remblais pour le comblement des tranchées sont des remblais méthodiquement compactés et répondant aux prescriptions des Fascicules du C.C.T.G en vigueur.

L'épaisseur maximale de chaque couche élémentaire ne doit pas excéder avant tassement trente (30) centimètres.

Pour le compactage, l'épaisseur de chaque couche ainsi que l'intensité de compactage sont déterminées selon les prescriptions du guide technique - Remblayage des tranchées (LCPC-SETRA) de mai 1994. Les qualités de compactage à obtenir sont Q4 pour l'enrobage et le remblai de la partie inférieure, Q3 pour le remblai de la partie supérieure au sens de la norme P98-331.

Les compacteurs à utiliser sont classés selon la norme NFP 98-736 et sont choisis dans la liste publiée en annexe 4 du Guide technique "Remblayage des tranchées".

La densité sèche des remblais en place doit atteindre 90 % de la densité sèche de l'O.P.M.



7.III.3 - GRILLAGE AVERTISSEUR

Au-dessus du réseau, l'entrepreneur placera le grillage avertisseur à 0.30m au dessus de la génératrice supérieure des réseaux ou des fourreaux.

7.III.4 - CONTRÔLE DE RÉCEPTION

Les contrôles de réception des ouvrages sont effectués par un organisme agréé et sont à la charge de l'entrepreneur. Ils sont conformes aux fascicules du CCTG en vigueur et aux prescriptions du concessionnaire.

Les contrôles de réception comprennent notamment :

1 - Essais de compactage

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

Les essais sont effectués après remblaiement, avant les essais d'étanchéité et avant la réfection définitive de la chaussée, à raison d'un essai sur chaque tronçon délimité par deux regards consécutifs.

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

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

- densité conforme aux prescriptions (aucun point du pénétrogramme n'est supérieur à l'enfoncement par coup limite PDG 1000),
- épaisseur de couche conforme aux prescriptions.

LIVRE 8 - OUVRAGES BETON

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

8.I.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent livre du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux pour la réalisation des ouvrages bétons.

8.I.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Sans objet.

8.I.3 - DÉSIGNATION DES TRAVAUX

Sans objet.

CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

8.II.1 - PROVENANCE ET DESTINATION DES MATÉRIAUX

Les natures, provenances et destinations des matériaux doivent être les suivantes :

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Destination des matériaux	Observations
Béton pour ouvrage	Centrale de béton prêt à l'emploi	Fossés, regards et divers	Centrale titulaire du droit d'usage de la marque NF
Armatures pour béton armé	Usines ou fournisseurs agréés AFNOR	Béton armé pour ouvrages divers	Producteur figurant sur la liste d'agrément ministérielle en vigueur
Ciments	Usines agréées	Petits ouvrages divers	Agrément du Maître d'œuvre
Granulats et sables concassés pour béton	Carrières locales	Petits ouvrages divers	Agrément du Maître d'œuvre
Sables et graves	Carrières locales	Lit de pose, enrobage des conduites et remblaiement des tranchées	

8.II.2 - BÉTONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES

Les bétons et mortiers mis en œuvre sur le chantier, doivent entre autre, répondre aux prescriptions des Fascicules 62, 63 et 65A du C.C.T.G.

8.II.2.1 - Définition des bétons

Par dérogation au fascicule 65A, les désignations, les classes d'exposition et la classe de chlorures au sens de la norme NF EN 206-1, la classe de résistance, le dosage en liant, les destinations exigées des différents bétons sont indiqués dans le tableau ci-après.

Le tableau ci-après donne les caractéristiques des mortiers et bétons suivant leur destination.

Parties d'ouvrage	Classes d'exposition et de chlorures	Classe de résistance	Dmax en mm	Teneur minimale en liant équivalent Kg/m ³	Classe minimale de ciment CEM I 52.5 CE CP2 NF	Eau rapport Eff / C 0.55 maxi
Béton de propreté dosé à 250 kg		Non concerné par la norme	D<=22.4	250	*	0.55
Remplissage d'ilot, couche de fondation d'assise de bordures scellées et de caniveaux préfabriqués et coulés en place	XF2	C 30 / 37	D<=22.4	330	*	0.55

Dalles armées et ouvrages d'assainissement	XF2	C 35 / 45	D<=22.4	350	*	0.45
Ouvrages en béton préfabriqué	XF2	C35/45	D<=22.4	350	*	0.45

8.II.2.2 - Constituants des bétons et des mortiers.

8.II.2.2.1 - Ciments

Généralités

L'entrepreneur utilisera un ciment CPA-CEM I 42,5 PM pour béton armé et CPA-CEM I 32,5 pour béton courant conformes aux normes :

- NF P 15-300 : Liants hydrauliques – Vérification de la qualité des livraisons – Emballage – Marquage.
- NF P 15-301 : Liants hydrauliques – Définitions – Classifications et spécifications des ciments et titulaires de la marque N.F. – V.P. Liants hydrauliques

Les liants utilisés seront de la classe :

- 32,5 pour les bétons non armés ou légèrement armés,
- 42,5 pour les bétons armés.

Le liant utilisé sera du ciment C.P.J. - C.E.M. III 45 au sens de la norme NFP. 15.301. Les liants seront en principe sans constituant secondaire. L'utilisation du C.P.J. - C.E.M. III sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le P.A.Q. définit la catégorie, la classe et la sous-classe des ciments.

L'Entrepreneur s'assure, auprès du cimentier, de l'engagement d'une constance de teinte à l'échelle de l'ouvrage.

Les locaux destinés à l'emmagasiner devront pouvoir contenir un approvisionnement suffisant pour la complète exécution des travaux faisant l'objet de l'entreprise. Ils devront être planchéiés, secs et clos.

Prélèvements conservatoires

L'Entrepreneur spécifie à son fournisseur que toutes les livraisons de ciment sont susceptibles de prélèvements conservatoires tels que définis par la norme NFP 15 300.

Pour limiter les risques de "fausses prises" les ciments doivent être livrés sur le site de fabrication du béton à une température inférieure à 75°C.

L'entrepreneur devra effectuer selon les modalités prévues par la norme NFP 15.300 des prélèvements conservatoires de ciment :

- de 25 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'études et de convenance des bétons définis au fascicule 65 du C.C.T.G.
- de 5 kg pour les lots de ciments utilisés au cours du chantier.

La cadence des prélèvements conservatoires est au minimum d'un prélèvement pour chaque partie d'ouvrage. Les prélèvements sont effectués soit dans le silo à l'aide d'un dispositif installé sur la colonne montante, soit au droit du malaxeur.

Ces prélèvements sont conservés à l'abri, en récipients étanches et étiquetés (bons de livraison et de transport), par le laboratoire du Maître d'œuvre, qui en assure la gestion.

En cas d'anomalie constatée sur les bétons, les essais de vérification de la conformité aux normes des ciments livrés sont effectués aux frais de l'Entrepreneur conformément aux dispositions des 2.3.2 et 2.2.5 de la norme NFP 15 300, sur le prélèvement conservatoire correspondant.

8.II.2.2.2 - Sable pour mortier et béton de construction

Le granulat devra avoir un équivalent de sable supérieur à 70 (supérieur à 75 pour béton armé). Un indice de plasticité nul et une granulométrie contenue dans le fuseau suivant :

Proportion en poids d'élément traversant les tamis de :

0,15 mm	0,315 mm	0,63 mm	1,25 mm	2,5 mm	5 mm
0 à 10 %	10 à 30 %	28 à 55 %	45 à 80 %	70 à 90 %	95 à 100 %

La proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de module 38 (tamis de 5 mm) devra être inférieur à 10 pour 100 en ce qui concerne le sable à béton et la proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de module 35 (tamis de 2,5 mm) devra être inférieure à 10 pour 100 en ce qui concerne le sable destiné à la maçonnerie aux enduits et joints.

Les sables d'origine marine sont interdits.

Les essais seront à la charge de l'entrepreneur et leur fréquence sera de 1 pour 30 m3.

8.II.2.2.3 - Granulats pour mortiers et bétons

Les granulats seront conformes aux prescriptions de la norme XP P 18-545.

Les granulats seront fournis à pied d'œuvre par l'entrepreneur. Ils seront concassés, de granularité 5/25, de qualité pure, non friable, exempts de poussière. Ils auront un coefficient DEVAL supérieur ou égal à 14.

Ils seront du type d/D défini par la norme NFP 18.304, d et D désignant les côtés des trous des tamis ; le poids de granulats retenu sur un tamis à trous de côtés D et le poids passant à travers un tamis à trous de côté d, seront inférieurs l'un et l'autre à 10 % du poids initial soumis au criblage. Le total de ces deux poids doit rester inférieur à 15 % de ce poids.

Le poids retenu sur un tamis $\frac{D+d}{2}$ doit être compris entre 1/3 et 2/3 du poids initial.

Les valeurs d et D seront les suivantes :

- pour béton ordinaire : d = 6,3 mm D = 20 mm (béton du type C d'après la norme NF P18-304).
- pour béton armé : d = 4 mm D = 14 mm (béton du type A d'après la norme NF P18-304).

Les essais seront à la charge de l'entrepreneur et leur fréquence sera de 1 pour 30 m3.

8.II.2.2.4 - Eau de gâchage

L'eau de gâchage des mortiers et des bétons devra satisfaire aux prescriptions de l'article 72.3 du fascicule 65 A du C.C.T.G. et répondre aux normes NF EN 1008 et XP P 18-303.

Le Maître d'œuvre demandera un certificat d'analyse, si l'eau n'est pas potable.

8.II.2.2.5 - Adjuvants

Les produits adjuvants incorporés au béton pour améliorer ou modifier certaines de ses caractéristiques seront titulaires de la marque NF adjuvants pour bétons, mortiers et coulis et seront conforme à la norme XP P 18-340.

En début d'utilisation, le Maître d'œuvre fait effectuer contradictoirement un prélèvement sur chaque adjuvant.

8.II.2.3 - Fabrication, transport et manutention des bétons hydrauliques

8.II.2.3.1 - Fabrication

Les ciments doivent être livrés :

- soit directement par l'usine productrice ou un centre de distribution considéré par l'A.F.N.O.R. comme terminal de l'usine.
- soit par un centre de distribution admis à la norme NFP à l'exclusion de tout autre organisme de distribution.

Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi l'usine doit être inscrite sur les listes d'aptitude ou bénéficier d'une autorisation préalable correspondant au niveau 2 d'équipement.

Le P.A.Q. précise les moyens de secours prévus en cas de défaillance de l'unité de fabrication du béton.

8.II.2.3.2 - Transport et manutention

L'entrepreneur doit s'assurer que l'ensemble des opérations de transport et de stockage des ciments, depuis le lieu de distribution contrôlé par le service de vérification de la norme (A.F.N.O.R.) jusqu'à l'introduction dans le malaxeur à béton, sont conçues de manière à éviter tout risque d'atteinte à la qualité des liants, notamment par :

- le mélange entre ciments de nature, de classe ou de qualités différentes,
- la pollution du ciment, notamment lors de son transport,
- une erreur d'identification du produit.

Les conclusions de ces vérifications sont présentées par écrit au Maître d'œuvre.

Le P.A.Q. précise :

- l'ensemble des opérations de transport et stockage, et mesure de protection pour éviter toutes pollution des liants,
- le délai d'emploi du béton et la conduite à tenir en cas de dépassement de ce délai,
- les moyens de secours prévus en cas de défaillance des appareils de manutention (pompe à béton...).

Le transport à la pompe peut être proposé par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'œuvre. Cet agrément doit être demandé au plus tard lors de l'étude de composition du béton correspondant. Le mémoire d'étude doit indiquer le type de pompe qui est utilisé et leurs caractéristiques.

Une épreuve de convenance doit alors être effectuée.

A cette occasion, l'Entrepreneur détermine la relation existant entre la pression de pompage et la plasticité du béton. La pression correspondant à la plasticité optimale de chaque béton est affichée sur la pompe.

Une liaison rapide, par téléphone ou par radio, doit impérativement, être assurée entre le chantier de bétonnage et la pompe.

8.II.2.4 - Assurance qualité des bétons

8.II.2.4.1 - Preuve d'étude et de convenance

Seuls les bétons de résistance caractéristique supérieure ou égale à 25 Mpa sont soumis à l'épreuve d'étude qui peut être constituée par la seule analyse des références existantes.

Seuls les mêmes bétons sont soumis à l'épreuve de convenance qui doit être réalisée dans un délai supérieur ou égal à 28 (Ft28) jours précédant les premières opérations de bétonnage.

8.II.2.4.2 - Épreuves de contrôle

Les épreuves de contrôle sont conduites conformément à l'article 24.4.5. et à l'annexe technique T 24.4.

Les lots d'emploi et le nombre de prélèvements correspondants sont définis dans le tableau ci-après :

Définition du lot d'emploi (pour 1 ouvrage)	Béton	Nombre de prélèvements par lot (3 éprouvettes)
Semelle ou radier	30MPa	3
Dalot - Regard tête de buse	30MPa	3

Les dispositions arrêtées dans ce tableau peuvent être modifiées en cours d'exécution, notamment en fonction du programme de bétonnage qui est arrêté.

Pour l'interprétation de l'essai relatif à ft28 on peut admettre en application du commentaire de l'article 24.1.3.2 du F 65, que le lot est réputé conforme si la valeur inférieure de la résistance à la traction est au moins égale à :

- 0,8 ft28 si $f_{c28} < 30 \text{ Mpa}$
- 0,9 ft28 si $f_{c28} > 30 \text{ Mpa}$

8.II.2.4.3 - Épreuves d'information

Le P.A.Q. précise :

- les conditions de réalisation des épreuves d'information,
- les modalités de communication des résultats par l'Entrepreneur au Maître d'œuvre,
- la conduite à tenir lorsque les résultats escomptés ne sont pas atteints.

8.II.3 - ACIERS POUR BÉTONS ARMÉS

La provenance est laissée à l'initiative de l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'œuvre.
L'usage des aciers de récupération est interdit.

8.II.3.1 - Aciers lisses

Les aciers ronds lisses seront de la nuance Fe E 22 ou Fe E 24 et les armatures à haute adhérence de la classe Fe E 40 A, conformément aux prescriptions du 4 du C.C.T.G. Ils devront absolument être dépourvus de calamine. Les ronds lisses seront conformes à la norme NFA 35-015.

8.II.3.2 - Aciers Haute Adhérence

Les aciers à haute adhérence utilisés seront de nuance Fe. E.400 telle que définie au chapitre III du titre I du fascicule 4 du C.C.T.G. et qui font l'objet d'une fiche d'identification diffuse par décision ministérielle. Ils seront conformes à la norme NFA 35-016.

8.II.3.3 - Treillis soudés

Les treillis soudés seront conformes à la norme NFA 35-016.

8.II.3.4 - Domaine d'emploi

Les armatures rondes et lisses seront utilisées :

- comme armatures de frettage,
- comme barres de montage,
- comme armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à douze (12) mm si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

Les armatures à haute adhérence seront utilisées dans tous les autres cas.

8.II.4 - BOIS DE COFFRAGE

Les bois de coffrage, échafaudages et supports éventuels seront choisis par l'entrepreneur dans le cadre des prescriptions des normes NF B 51-001, B 52-001 et NF P 21-202 et dans les catégories correspondants aux contraintes à prévoir, supposées s'exercer dans une construction en service, sans tolérance afférente au caractère provisoire des ouvrages.

8.II.5 - ESCALIER EN BÉTON Y.C MAINS COURANTES

L'escalier en béton aura une largeur de 1,30m, avec un passage libre de 1,00m, et une dénivellée totale de 1,02m. Hauteur de marche 0,17m et largeur de giron 0,25m. L'escalier sera équipé de deux mains courantes métalliques Ø 50mm et h = 0,80 m, définies selon les pièces graphiques du marché. Mains courantes en acier galvanisé thermolaqué couleur gris anthracite (RAL 7016).

Les marches sont en béton armé C30/37, sur béton de propreté C16/20 d'épaisseur 10 cm.

La réalisation de l'escalier comprend la pose de dalles podotactiles anti-dérapants sur une surface de 1,00 x 0,40m, à 50cm en avant du nez de la 1^{ère} marche, dans le sens descendant.

Chaque nez de marche est contrasté et les 1^{ère} et dernière marches seront contrastées sur une hauteur de 10cm, en partant de la base.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

8.III.1 - MÉTHODE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES EN BÉTON

Les méthodes de construction sont laissées à l'initiative de l'Entrepreneur, tout en étant conformes aux prescriptions des Fascicules du CCTG en vigueur. Celui-ci doit néanmoins présenter à l'accord du Maître d'Œuvre les plans d'exécution de ces ouvrages et le planning d'exécution des travaux.

8.III.2 - COFFRAGES (F 65 - A 32)

Les bois de coffrages seront en sapin équarri à arêtes vives.

En cas d'emploi de panneaux de contre-plaqué pour coffrage, la qualité choisie sera du type à imprégnation spéciale pour béton.

L'épaisseur minimum sera de quinze (15) millimètres pour les surfaces non-vues et coffrages ordinaires.

8.III.3 - MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES POUR BÉTON ARMÉ (FASC. 65 - A 33 ET T 33.1, T 33.2) ET T 33.1, T 33.2)

8.III.3.1 - Majoration de l'enrobage minimum

Sans objet.

8.III.3.2 - Emploi de cales

Les cales d'enrobage susceptibles d'être déplacées lors de mouvements de ferrillages au bétonnage sont ligaturées aux armatures.

8.III.4 - MISE EN ŒUVRE DES BÉTONS

8.III.4.1 - Vibration des bétons

L'article 36.2.2. du Fascicule 65 du CCTG est précisé ainsi :

Il ne sera admis que des vibrateurs internes à fréquence élevée supérieure à 12 000 cycles par minute. Leur nombre et leur diamètre seront compatibles avec les cadences d'exécution et les conditions de mise en œuvre.

8.III.4.2 - Reprise de bétonnage

Les reprises de bétonnage seront traitées dans le cadre du plan de calepinage (P.A.Q.).

Aucun joint de reprise de bétonnage n'est autorisé en dehors des sections spécialement prévues par le Maître d'œuvre.

8.III.4.3 - Surfaces non coffrées

Le programme de bétonnage mentionne, les périodes suivant la mise en œuvre du béton, pendant lesquelles il est interdit de marcher sur les surfaces non coffrées ou de disposer sur celles-ci une charge susceptible de déformer le béton frais. Il définit le mode d'application de la cure et comment s'effectue la circulation nécessaire sur le chantier.

L'extrados de la dalle est réglé à l'aide de cerces prenant appui sur des règles guides positionnées à l'avance avec une précision de trois (3) millimètres. Les règles reposent sur le coffrage de l'intrados d'une manière indépendante des armatures.

8.III.4.4 - Cure

Dans le cas où la cure est assurée au moyen de l'application d'une protection temporaire imperméable sur un support destiné à recevoir une étanchéité adhérente, un essai de convenance de l'enlèvement du film sera effectué avant emploi du produit de cure, conformément au Fascicule 65 - T 36.2.

8.III.5 - TRAITEMENT DE SURFACE

Les enduits de protection (coaltar) sont appliqués sur toutes les surfaces au contact de la terre.

La mise en protection des parements à l'aide du produit agréé par le Maître d'œuvre est réalisée par l'application de deux (2) couches d'épaisseur moyenne de cent cinquante (150) microns ; la deuxième couche est mise en œuvre après séchage de la première suivant les caractéristiques du produit, soit entre quarante huit (48) et soixante douze (72) heures environ.

LIVRE 9 - OUVRAGES DIVERS

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

9.I.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent livre du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux pour la réalisation des ouvrages divers.

9.I.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Sans objet.

9.I.3 - DÉSIGNATION DES TRAVAUX

Les ouvrages divers comprennent :

- La réalisation de mur de soutènement en gabions pour bassin,

CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

9.II.1 - GABIONS

Les gabions seront conformes aux normes EN 10223-4, EN 10218-2. Les cages de chaque gabion seront réalisées en grillage double torsion, de dimension 100 x 100 cm, avec files revêtus Galfan, diamètre 2.40 / 3.40 mm, et munis sur chaque arête de fils de renfort longitudinaux et transversaux.

Le grillage électro-soudé de 50x100 (100mm disposés verticalement) et un fil de 5 mm de diamètre. Le fil métallique du grillage devra être revêtu de GALFAN ou alliage Zn95A15+mischmétal, de façon à obtenir des panneaux très peu sensibles aux déformations.

Le remplissage des gabions se fera par des matériaux de types calcaires durs de tons camaïeux, les couleurs devront se rapprochées de celles existantes sur le site (gris anthracite – rouge), issus de carrière dans un rayon de 200 kms, ils seront de dimensions comprises entre 150 et 250mm.

Les matériaux sont soumis à l'agrément de la maîtrise d'œuvre.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

9.III.1 - MISE EN ŒUVRE DES GABIONS

La pose se fera sur un béton de fondation C16/20 de 20 cm d'épaisseur, avec un géotextile anti-contaminant qui séparera les gabions des remblais. Ce géotextile sera également mis en œuvre à l'arrière des murs en gabion, c'est-à-dire sur l'ensemble des points de contact entre le terrain et le gabion.

Le montage des cages et la mise en œuvre des gabions se feront :

- Avec ligatures des cages les unes aux autres, par agrafage métallique,
- Avec des tirants dont la position et le nombre devront avoir été définis dans les plans d'exécution.
- Avec un gabarit de montage extérieur.

L'agrafage se fera par des agrafes ou des fils de ligature galvan ou inox pour le montage des cages et la ligature des couvercles. Ces agrafes acier à très haute résistance, d'un diamètre de 3 mm, seront mises en place mécaniquement tous les 10 cm,

LIVRE 10 - EAUX PLUVIALES

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

10.I.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent livre du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux de réseaux d'eaux pluviales relatifs à l'aménagement.

10.I.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Les dispositions des Fascicules 70 et 81 du C.C.T.G., et les prescriptions du concessionnaire sont applicables au présent livre relatif à l'assainissement eaux pluviales.

10.I.3 - DÉSIGNATION DES OUVRAGES D'EAUX PLUVIALES

Les travaux comprennent :

- Fourniture et pose de canalisations circulaires béton,
- Fourniture et pose de dalots rectangulaires,
- Mise en place de regards de visite,
- Fourniture et pose de grilles,
- Réalisation d'ouvrage d'entrée et sortie du bassin,

CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

10.II.1 - PROVENANCE ET DESTINATION DES MATÉRIAUX (CHAPITRE II DU FASCICULE 70 DU C.C.T.G.)

Les natures, provenances et destinations des matériaux doivent être les suivantes :

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Destination des matériaux	Observations
Tuyaux / Dalots	Usines ou fournisseurs agréés AFNOR	Canalisations pluviales	Agrément du Maître d'œuvre
Béton pour ouvrage	Centrale de béton prêt à l'emploi	Fossés, regards et divers	Centrale titulaire du droit d'usage de la marque NF
Armatures pour béton armé	Usines ou fournisseurs agréés AFNOR	Béton armé pour ouvrages divers	Producteur figurant sur la liste d'agrément ministérielle en vigueur
Ciments	Usines agréées	Petits ouvrages divers	Agrément du Maître d'œuvre
Granulats et sables concassés pour béton	Carrières locales	Petits ouvrages divers	Agrément du Maître d'œuvre
Sables et graves	Carrières locales	Lit de pose, enrobage des conduites et remblaiement des tranchées	
Tampons	Usines ou fournisseurs	Regards	Agrément du Maître d'œuvre

10.II.2 - FOUILLES ET TRANCHÉES

Les dispositions visées au Livre « Tranchées de Réseaux » du présent CCTP sont applicables.

10.II.3 - MATÉRIAUX POUR LIT DE POSE ET ENROBAGE DES CANALISATIONS

Les dispositions visées au Livre « Tranchées de Réseaux » du présent CCTP sont applicables.

10.II.4 - BÉTONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

10.II.5 - ACIERS POUR BÉTONS ARMÉS

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

10.II.6 - BOIS DE COFFRAGE

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

10.II.7 - ELÉMENTS POUR ÉQUIPEMENT DE REGARD

Les éléments de fermeture des regards (avaloirs, grilles, tampons) sont en fonte ductile d'un modèle proposé par l'entrepreneur et accepté par le Maître d'œuvre. Ils seront conformes aux prescriptions de l'annexe n° 1 du fascicule 70 du C.C.T.G.

Ils résisteront à la charge de 400 kN sous chaussée et 250 kN sous trottoirs.

Pour les tampons et les grilles, le fournisseur doit garantir la résistance au passage d'une roue isolée de 6,5 tonnes.

Les échelons et cannes sont en acier galvanisé à raison de 600 g au mètre carré. Le diamètre des échelons et cannes est de 25 mm. La largeur des échelons est de 0.30 m.

10.II.8 - RESEAU EAUX PLUVIALES

10.II.8.1 - Buses

Les buses à mettre en place sont en béton armé centrifugé du type assainissement à joint néoprène de série 135 A conforme à la norme NFP 16341.

L'entrepreneur a la charge de vérifier la conformité des séries aux conditions d'utilisation et doit fournir une note de calcul établie suivant les spécifications du fascicule 70 du C.C.T.G. en fonction de la nature du remblai, de sa densité et des conditions de mise en œuvre.

10.II.8.2 - Dalots

Les cadres préfabriqués en béton, ou dalots, sont préfabriqués et proviennent d'usines soumises à l'acceptation du Maître d'œuvre. Toutes leurs caractéristiques et produits utilisés devront figurer au Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) qui sera à fournir par l'entreprise. Ils devront respecter les prescriptions du fascicule 65 A du C.C.T.G.

Chaque élément porte une marque indélébile qui indique :

- le nom du fabricant ou de l'usine,
- la série des éléments,
- la date de fabrication,
- la date à partir de laquelle il peut être mis en œuvre.

Les éléments en béton armé sont à emboîtement à joint d'étanchéité intégré. Ces joints sont graissés avant de procéder à l'emboîtement des éléments.

Ils présenteront une paroi bien uniforme, rendront un son clair sous le choc et devront être sans cassure, fêlure ou gerçure. Leurs parois seront parfaitement lisses tant à l'extérieur qu'à l'intérieur. Ils seront du type à emboîtement dans l'épaisseur de la paroi pour les dalots.

La proportion de ciment à la fabrication des dalots ne sera pas inférieure à 350 Kg de CPA 55 par mètre cube de béton mis en œuvre.

Si les dimensions de l'ouvrage le justifient, le fabricant calcule les armatures et l'épaisseur des parois selon les règles P.I.C.F. en fonction du recouvrement, de la classe de chaussée et d'une hypothèse de fissuration préjudiciable. La note de calcul est à la charge de l'Entrepreneur.

Pour les ouvrages dont la plus grande dimension n'excéderait pas deux (2) mètres, les notes de calcul du fabricant pourront être admises.

Les cadres sont munis d'ancres métalliques pour la manutention et le ferrailage et étudiés pour prendre en compte les efforts particuliers des opérations de levage.

Les remblais techniques respecteront les recommandations du SETRA relatives aux ouvrages préfabriqués en béton.

Les remblais techniques ainsi que la fondation de l'ouvrage seront réalisés en matériaux de granulométrie 0/31.5 de catégorie D III c (norme XP P 18-545).

Le lit de pose, s'il est en grave naturelle, sera une grave naturelle 0/20 de catégorie DIIIc surmontée pour fin réglage d'une couche de sable de granulométrie 0/2 ou 0/4 correspondant à la catégorie b de la norme XP-P18-540 ou s'il est en béton, il s'agira d'un béton dosé à 150 kg/m³.

Le badigeon à employer sur les parements en béton au contact des terres sera, soit du goudron désacidifié, soit du bitume à chaud, soit une émulsion non acide de bitume.

10.II.8.3 - Regards de visite, avaloir et à grille

Les regards sont en béton armé, exécutés suivant les prescriptions du concessionnaire. Ils sont préfabriqués ou coulés en place.

Les cunettes reçoivent un enduit au mortier (600 Kg CPA 45 1000 litres sable fin 0,1/2) avec adjonction de 1 Kg de sikalite par 50 Kg de ciment. Cet enduit sera exécuté jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation la plus élevée raccordée dans le regard.

Les parois en béton armé auront une épaisseur minimum de 15 cm.

Les cheminées de regard d'une profondeur supérieure à 1.50m sont équipées d'échelons fixes métalliques galvanisés en fer rond Ø 30 mm minimum (espacements entre 2 échelons 30 cm) (avec crosse amovible sur les deux échelons supérieurs).

La fermeture des regards de visite est assurée par tampon rond en fonte ductile série lourde Classe D400 sous chaussée et C250 sous trottoirs, ouverture minimale 600 mm, sur cadre carré 850 x 850 mm ou rond 850 mm scellé au mortier de résine ou béton voirie à fibres métalliques conditionné prêt à l'emploi, et fixé dans la tête de cheminée au moyen de vis et de douilles appropriées, fermeture hydraulique rehaussable, verrouillable, articulé et ventilé. Les tampons sont conformes à la NFP 98312 ou à la norme NPF98313.

La fermeture des regards de avaloir sera assurée par tampon en fonte ductile série lourde Classe D400.

La fermeture des regards à grille sera assurée par une grille plate ou concave 600x600 en fonte avec cadre scellé, barreaux perpendiculaires aux sens d'écoulement.

10.II.8.4 - Ouvrages préfabriqués

Tous ces produits sont préfabriqués en usine agréée ou sur chantier spécial dont les installations mécanisées sont soumises au préalable, à l'agrément du Maître d'œuvre.

Ils doivent, en tout état de cause, être conformes aux normes en vigueur et pour le moins aux normes recensées à l'Annexe C du Fascicule 70 du C.C.T.G. et aux plans des ouvrages types faisant partie du Dossier du présent marché.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

10.III.1 - EXÉCUTION DES FOUILLES (ART. 5.3 DU FASCICULE 70 DU C.C.T.G.)

Les dispositions visées au Livre « Tranchées de Réseaux » du présent CCTP sont applicables.

10.III.2 - EXÉCUTION DES FOSSÉS, CANIVEAUX, CUNETTES

10.III.2.1 - En terre

Ces ouvrages d'assainissement sont exécutés conformément aux plans et dessins types joints au dossier.

Avant le début des travaux, ces ouvrages sont implantés soigneusement, les fouilles sont réalisées à l'aide d'engins appropriés, le fond et les talus des fossés ont les pentes prévues et sont taillés directement dans la masse sans surprofondeur, l'apport de terre pour réglage de pente étant interdit.

L'Entrepreneur effectue également les raccordements au terrain naturel et au remblai de la chaussée, pour permettre l'écoulement normal des eaux vers le fossé tel que prévu au plan ou suivant les indications du Maître d'œuvre.

Les excédents de terre sont, suivant leur qualité, employés en remblai ou en modelés paysagers.

10.III.2.2 - Bétonné

En ce qui concerne les ouvrages courants tels que regards, etc., ils sont exécutés soit par apport d'éléments préfabriqués en béton C25/30, soit coulés sur place et réalisés conformément au plan type du dossier. Les joints de dilatation et d'assemblage sont rendus étanches par une méthode qui sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

10.III.3 - POSE DES CANALISATIONS EP

Les tuyaux/canalisation sont mis en œuvre avec toutes les précautions nécessaires après nettoyage de l'intérieur. Tout tuyau/canalisation présentant des épaufrures, fêlures, etc., est refusé et immédiatement évacué du chantier. Les tuyaux et canalisations sont posés sur lit en sable, conformément à l'article 5.4.3.1 du Fascicule 70 du C.C.T.G.

A chaque arrêt de travail, les tuyaux sont obturés pour éviter l'introduction de corps étrangers.

La tolérance en altitude pour le fil d'eau, est fixée à ± 2 mm.

A la fin des travaux, les canalisations peuvent être essayées afin de vérifier l'étanchéité des joints.

Le bon écoulement des eaux est vérifié en versant dans un regard de l'eau, à intervalles successifs, et en vérifiant le passage dans les regards ou canaux vers l'aval.

10.III.4 - POSE DES DALOTS

La pose des dalots devra être effectuée à sec. La manutention se fera avec la plus grande précaution. Ils seront descendus dans les tranchées où ils devront être posés sur un fond parfaitement uni, également résistant et sans ondulation. De petites niches seront aménagées au droit des joints de façon que la partie de raccordement des ouvrages ne présente aucun porte à faux.

Au moment de leur mise en place, ils seront sondés au marteau, visités à l'intérieur et soigneusement débarrassés de tous les corps étrangers qui pourraient s'y être introduits.

L'emboîtement sera dirigé vers la partie haute de la canalisation.

Les dalots seront disposés jointivement et convenablement alignés afin de présenter une surface régulière.

Les dalots devront être alignés suivant la pente prévue, sans la moindre inflexion ni dans le sens vertical, ni dans le sens horizontal.

Lorsqu'il sera nécessaire, on emploiera des cales en bois ou en terre meuble mais jamais en pierres.

Les raccordements avec puisards ou têtes de buses seront réalisés par encastrement du dalot. Les joints seront exécutés au mortier de ciment. Ils seront soigneusement lissés à l'intérieur dans les ouvrages permettant l'accès. Ils formeront sur le pourtour extérieur un bourrelet d'au moins dix centimètres de largeur sur trois centimètres d'épaisseur moyenne.

Le remblai sera effectué en matériaux fins sur une hauteur dépassant de quinze (15) cm la génératrice supérieure des dalots et avec des déblais du site au-dessus.

Ce remblai sera convenablement compacté avec un objectif de densification Q3. L'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour empêcher qu'on puisse introduire des corps étrangers dans les ouvrages ou qu'il puisse en tomber à l'intérieur.

10.III.5 - REMBLAIEMENT DES FOUILLES

Les dispositions visées au Livre « Tranchées de Réseaux » du présent CCTP sont applicables.

10.III.6 - MÉTHODE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES EN BÉTON

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

10.III.7 - COFFRAGES (F 65 - A 32)

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

10.III.8 - MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES POUR BÉTON ARMÉ (FASC. 65 - A 33 ET T 33.1, T 33.2) ET T 33.1, T 33.2)

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

10.III.9 - MISE EN ŒUVRE DES BÉTONS

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

10.III.10 - TRAITEMENT DE SURFACE

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

10.III.11 - CONTRÔLE DE RÉCEPTION

Les contrôles de réception des ouvrages sont effectués par un organisme agréé et sont à la charge de l'entrepreneur (Y compris la fourniture de l'eau). Ils sont conformes aux fascicules 70 et 81 du CCTG et aux prescriptions du concessionnaire.

Les contrôles de réception comprennent notamment :

1 - Examens visuels ou télévisuels

Une inspection de la totalité des ouvrages est réalisée, visuelle sur les ouvrages visitables et télévisuelle sur les conduites, avec photographies des culottes de branchements et des piquages.

2 - Etanchéité à l'eau ou à l'air

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

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

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

3 - Essais de compactage

Les dispositions visées au Livre « Tranchées de Réseaux » du présent CCTP sont applicables.

LIVRE 11 - ADDUCTION EAU POTABLE

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

11.I.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent livre du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux d'adduction d'eau potable relatifs à l'aménagement.

11.I.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Les dispositions des Fascicules 71 du C.C.T.G., et les prescriptions du concessionnaire sont applicables au présent livre relatif à l'adduction d'eau potable.

11.I.3 - DÉSIGNATION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- Fourniture et pose de canalisations Fonte,
- Mise en place de vannes ventouse et vidange avec regards de visite,
- Réalisation des maillages entre les réseaux projetés et existants

CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

11.II.1 - PROVENANCE ET DESTINATION DES MATÉRIAUX

Les natures, provenances et destinations des matériaux doivent être les suivantes :

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Destination des matériaux	Observations
Canalisations fonte	Usines ou fournisseurs agréés AFNOR	Canalisations eau potable	Agrément du Maître d'œuvre
Béton pour ouvrage	Centrale de béton prêt à l'emploi	Fossés, regards et divers	Centrale titulaire du droit d'usage de la marque NF
Armatures pour béton armé	Usines ou fournisseurs agréés AFNOR	Béton armé pour ouvrages divers	Producteur figurant sur la liste d'agrément ministérielle en vigueur
Ciments	Usines agréées	Petits ouvrages divers	Agrément du Maître d'œuvre
Granulats et sables concassés pour béton	Carrières locales	Petits ouvrages divers	Agrément du Maître d'œuvre
Sables et graves	Carrières locales	Lit de pose, enrobage des conduites et remblaiement des tranchées	
Tampons	Usines ou fournisseurs	Regards	Agrément du Maître d'œuvre

11.II.2 - FOUILLES ET TRANCHÉES

Les dispositions visées au Livre « Tranchées de Réseaux » du présent CCTP sont applicables.

11.II.3 - MATÉRIAUX POUR LIT DE POSE ET ENROBAGE DES CANALISATIONS

Les dispositions visées au Livre « Tranchées de Réseaux » du présent CCTP sont applicables.

11.II.4 - BÉTONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

11.II.5 - ACIERS POUR BÉTONS ARMÉS

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

11.II.6 - BOIS DE COFFRAGE

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

11.II.7 - ELÉMENTS POUR ÉQUIPEMENT DE REGARD

Les éléments de fermeture des regards (tampons) sont en fonte ductile d'un modèle proposé par l'entrepreneur et accepté par le Maître d'œuvre.

Ils résisteront à la charge de 400 kN sous chaussée et 250 kN sous trottoirs.

Pour les tampons, le fournisseur doit garantir la résistance au passage d'une roue isolée de 6,5 tonnes.

Les échelons et cannes sont en acier galvanisé à raison de 600 g au mètre carré. Le diamètre des échelons et cannes est de 25 mm. La largeur des échelons est de 0.30 m.

11.II.8 - RESEAUX EAU POTABLE

11.II.8.1 - Canalisations

Les canalisations de section supérieure ou égale à 100mm seront en fonte ductile standard 2 GS à joint automatique conforme à la norme NF EN 545 (A 48-801).

Les canalisations de section inférieure à 100mm seront en polyéthylène haute densité semi rigide à bande bleue série 10 bars conforme à la norme NFT 54063.

11.II.8.2 - Robinetterie

11.II.8.2.1 - Généralités

Les appareils de robinetterie doivent être conformes aux normes suivantes :

- Fermeture des robinets vannes (RV) du type FAH (Fermeture Anti-Horloge).
- Fermeture des robinets de prise en charge du type ¼ tour FAH.
- Brides de type ISO PN 16 jusqu'à 8 bars.
- Les vannes seront de type « passage intégral ».

11.II.8.2.2 - Robinets vannes (DN60 à 250)

Les robinets vannes sont en fonte à opercule caoutchouc moulé, à écartement de DN+200mm, à brides, avec revêtement intérieur et extérieur en époxy, carré d'ordonnance 30x30 ou volant de manœuvre conforme aux normes NFE 29.324 et ISO 7259.

11.II.8.2.3 - Robinets de prise en charge (DN25 à 50)

Les robinets de prise en charge pour les colliers comportant un petit bossage taraudé 40x300 ou gros bossage taraudé 55x300 ont un corps en bronze à boisseau sphérique intégrant un raccord à serrage extérieur pour raccordement de tube PEHD, carrée de manœuvre normalisé 30x30mm.

11.II.8.3 - Accessoires divers

11.II.8.3.1 - Boulonnerie

La boulonnerie pour les boulons DN16 à 20 et pour les branchements doivent être de qualité minimale 8/8 et conforme à la norme NFE 27.311. La boulonnerie pour les boulons de DN supérieur à 20 doivent être de qualité minimale 8/6 et conforme à la norme NFE 25.100. La boulonnerie sera traitée Dacromet Grade 320gA ou similaire ou protégée par des bandes anti-corrosion.

11.II.8.3.2 - Bouches à clé

La tête des bouches à clé sont en fonte type PAM PAMCO modèle 6.5 kg mini ou similaire pour chaussée.

11.II.8.3.3 - Tampons

Les tampons pour les robinets vannes, les branchements et pour les autres appareils (Ventouses, vidanges,...) sont en fonte de classe D400 pour chaussée et C250 pour trottoirs.

11.II.8.3.4 - Tube de bouche à clé

Les tubes des bouches à clé sont en PVC. Pour les RV, le tube est un tube cloche type SEPEEF TT61B ou similaire. Pour les RPC, le tube est un tube tabernacle type SEPEREF TT51D ou similaire.

11.II.8.3.5 - Tubes allonge

Les tubes allonge à emboîtement sont de type SEPEREF TT70B ou similaire.

11.II.8.3.6 - Tiges de rallonge

Les tiges de rallonge sont en fonte ou en acier forgé avec vis de blocage en acier, traités anti-corrosion.

11.II.8.3.7 - Bouche d'arrosage

Les bouches d'arrosage sont conformes aux cahiers des charges de la communauté d'agglomération.

11.II.8.3.8 - Appareils de régulation hydraulique

Les appareils destinés à la régulation hydraulique sur conduites assurent la fonction suivante : Réducteur de pression conforme à l'article 29.3 du CCTG et aux normes NFE 15-024 et 15-025.

11.II.8.4 - Dispositifs de comptage

Les dispositifs de comptages sont conformes aux cahiers de prescriptions techniques générales du concessionnaire.

11.II.8.5 - Massifs d'ancrage - Butée

Les canalisations de distribution comporteront à tous les emplacements nécessaires (changements de pentes, de directions, de diamètres, etc...) des massifs d'ancrage et de butées en béton. L'entrepreneur soumettra au Maître d'ouvrage les emplacements et les caractéristiques de ces ouvrages.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

11.III.1 - EXÉCUTION DES FOUILLES

Les dispositions visées au Livre « Tranchées de Réseaux » du présent CCTP sont applicables.

11.III.2 - POSE DES CANALISATIONS EN POLYÉTHYLENE

11.III.2.1 - Manutention et stockage

Les couronnes devront être transportées à plat. Aucun produit lourd ou présentant des angles vifs ne sera posé sur ces couronnes. Elles seront stockées sur un sol plat, exempt de pierres, à l'ombre sous abri ou bâches.

11.III.2.2 - Mise en œuvre du tube

Les couronnes devront être dévidées avec le maximum de précautions en les faisant rouler, le tube étant toujours déroulé à partir de l'extérieur. Il est impératif d'éviter toute torsion du tube.

La coupe des tuyaux doit être exécutée à la scie à métaux perpendiculaire à l'axe du tube (au sécateur pour les petits diamètres), puis ébavurées.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les couronnes de polyéthylène ayant été manipulées sans précaution, en particulier lors du chargement et du déchargement et présentant des rayures ou entailles.

Les courbures ne doivent, en aucun cas, excéder les tolérances admises par les normes en vigueur.

Au-delà de ces courbures admises, les changements de direction se feront à l'aide de raccords spéciaux.

11.III.3 - REMBLAIEMENT DES FOUILLES

Les dispositions visées au Livre « Tranchées de Réseaux » du présent CCTP sont applicables.

11.III.4 - MÉTHODE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES EN BÉTON

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

11.III.5 - COFFRAGES (F 65 - A 32)

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

11.III.6 - MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES POUR BÉTON ARMÉ (FASC. 65 - A 33 ET T 33.1, T 33.2) ET T 33.1, T 33.2)

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

11.III.7 - MISE EN ŒUVRE DES BÉTONS

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

11.III.8 - TRAITEMENT DE SURFACE

Les dispositions visées au Livre « Ouvrages bétons » du présent CCTP sont applicables.

11.III.9 - CONTRÔLE DE RÉCEPTION

Les contrôles de réception des ouvrages sont effectués par un organisme agréé et sont à la charge de l'entrepreneur (Y compris la fourniture de l'eau). Ils sont conformes au fascicule 71 du CCTG et aux prescriptions du concessionnaire.

Les contrôles de réception comprennent notamment :

1- Essai pression sur canalisation fonte

La pression d'épreuve sera égale à la PMS (pression maximale en service) augmentée de 50% (sans qu'elle ne puisse être inférieure à 8bars) quand la PMS < 10 Bars ou augmentée de 5 Bars quand la PMS ≥ 10 Bars.

D'autre part, au cours des essais, la pression ne devra pas être augmentée inutilement au-dessus de la pression d'épreuve imposée et elle ne devra pas dépasser la valeur limite indiquée par le fabricant pour la série de tuyaux et de pièces prévues.

La pression d'épreuve sera appliquée pendant tout le temps nécessaire à la vérification des tuyaux et des joints, sans que la durée de l'épreuve puisse être inférieure à 30 mn ni la diminution de pression supérieure à 0,2 bar.

2- Analyse bactériologique et turbidité

Toute canalisation doit être désinfectée et rincée avant mise en service :

- Rinçage préalable avant désinfection,
- Désinfection par introduction dans la canalisation d'une solution d'eau de javel ou de peroxyde d'oxygène,
- Rinçage abondant après désinfection,
- Prélèvements effectués par un laboratoire agréé qui effectue les analyses nécessaires sur la qualité de l'eau (turbidité et bactériologie).

3- Essais de compactage

Les dispositions visées au Livre « Tranchées de Réseaux » du présent CCTP sont applicables.

LIVRE 12 - ECLAIRAGE PUBLIC

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

12.I.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent livre du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux d'éclairage public relatifs à l'aménagement.

12.I.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Les installations devront en particulier être conformes aux réglementations suivantes :

- l'arrêté interministériel du 2 avril 1991,
- aux règlements préfectoraux ou municipaux,
- au cahier des spécifications techniques générales du concessionnaire,
- au cahier des prescriptions particulières exigées par les différents services occupant les sous-sols,
- le décret n°62.1454 du 14 novembre 1962 concernant la protection des travailleurs ;
- les normes NF C 15-100 et NF C 13-200 sur les installations à basse et haute tension ;
- la norme NF C 17-200 sur les installations d'éclairage public ;
- les normes NF P 97-101, NF P-97-401 à NF P-97-405 et NF P 97-407 sur les candélabres ;
- les normes NF C 71-000 et NF C 71-003 et NFC 71-110 sur les luminaires ;
- la norme NF C 71-220 sur les ballasts pour lampes SHP.

12.I.3 - DÉSIGNATION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- Fourniture et pose de fourreaux, câbles et circuit de terre,
- Fourniture et mise en place de candélabres et projecteurs,

CHAPITRE II - QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

12.II.1 - FOURREAUX

Les fourreaux sont en matière synthétique type TPC couleur rouge diamètre 63mm ou 90mm, aiguillés avec du fil de fer galvanisé, conformes aux normes NFC 68-171 et NF-EN 50086.2.4. En traversée de chaussée, les fourreaux auront un diamètre de 160mm ou 200mm.

12.II.2 - CÂBLES

Les câbles de liaison entre le tableau BT des postes de distribution public et le coffret de commande seront du type distribution conforme à la norme EDF HN33 S33 de tension d'isolement 1000 W – 4x25mm² cuivre.

Les câbles d'alimentation des candélabres seront du type U 1000 RO 2V de construction conforme à la norme NF C 33-321 et 33 209 et aux prescriptions de la publication CEI 502. Ils présenteront les caractéristiques suivantes : âme rigide en cuivre nu, isolation au polyéthylène réticulé chimiquement et tension d'isolement 1 000 w. Ils seront passés sous gaines aiguillées. Les câbles seront calculés pour respecter les normes de chute de tension et de tenue au court-circuit. La section minimale utilisée sera 4x10 mm² (3 phases + 1 neutre) et maximale 4x25 mm².

Les liaisons intérieures des fûts jusqu'aux lanternes seront réalisées en câbles U 1000 RO 2V 3 x 2,5 mm² (le troisième conducteur servant de liaison de mise à la terre).

Les câbles seront obligatoirement raccordés sur un coffret classe II, placé dans les fûts des candélabres. Il ne sera jamais admis de jonction ou de dérivation par boîte de câble.

12.II.3 - MÂTS

Les mâts devront au minimum être équipés :

- d'un portillon fermé par serrure inviolable et inoxydable, de dimensions suffisantes pour permettre le passage de l'appareillage d'alimentation, (IP2) et de l'appareillage suivant :
 - une self de stabilisation 50Hz prise entre 210 et 230 V avec une imprégnation à cœur des circuits sous vide et pression par vernis spécial assurant un parfait isolement ainsi que le blocage des circuits magnétiques avec enrobage complet de l'appareil par trempe dans un vernis hydrofuge anti-moisissure.
 - la compensation de l'ensemble sera assurée par un condensateur tension de service 240 V. Tension d'isolement 500 V shuntée par une résistance de 1000 000 ohms à ses bornes (1÷2 W) pour assurer un facteur de puissance minimum 0,85.
 - deux bornes pour le raccordement de lampe.
 - un fusible HPC calibré à la puissance de l'ensemble appareillage et lampe et une cartouche de neutre, montés sur bases sectionnables.
 - une borne pour la mise à la terre des masses métalliques.

En face du portillon seront placées 4 bornes de raccordement soit sur une plaquette, soit sur la platine support d'appareillage. Ces bornes devront obligatoirement comporter un dispositif permettant de serrer les câbles sans les cisailier (le serrage par vis directement sur le câble étant interdit).

Chaque mât sera livré obligatoirement avec :

- 4 tiges de scellement galvanisées de diamètre 24 mm et longueur 500 mm (dont 70 mm filetée)

- 8 écrous galvanisés
- 8 rondelles galvanisées

Les tiges de scellements sont réalisées en rond lisse de caractéristiques identiques à celles définies dans les normes NF A35-015 et NF A35-016. Elles sont isolées de l'embase du candélabre au moyen de rondelles galvanisées et de manchons plastiques.

Lorsque les mâts seront prévus galvanisés, ils devront l'être au trempé à chaud après tous les usinages et les soudures. Les mâts seront thermolaqués.

12.II.4 - LUMINAIRES

Les luminaires à mettre en place seront des lanternes avec corps en fonderie d'aluminium et vasque en verre scellé afin de garantir le maintien des caractéristiques d'étanchéité dans le temps.

Selon la norme EN 60598, le bloc optique aura un degré d'étanchéité IP 66, le compartiment des accessoires électriques, un degré d'étanchéité IP 44 et l'isolation électrique du luminaire sera de classe I.

Les luminaires seront thermolaqués.

12.II.5 - LAMPES

Les lampes seront conformes aux prescriptions du fascicule 36 du CCTG Travaux relatif à l'éclairage courant des voies publiques, carrefours et places.

Les lampes, luminaires et accessoires doivent être compatibles.

Le titulaire du marché est tenu de remplacer à ses frais (fourniture et main d'œuvre de remplacement comprise) toutes les lampes des équipements réalisés, défaillantes avant 4 000 heures de fonctionnement et au plus avant 1an.

12.II.6 - DOUILLES

Les douilles seront conformes aux normes françaises et leurs additifs en vigueur :

- NFC 61-501
- NFC 61-503
- NFC 61-520
- NFC 61-550

Les douilles doivent assurer le maintien de la position des lampes et la sécurité des contacts électriques dans le temps.

Les douilles doivent pouvoir subir une tension et une intensité au moins égales à celles supportées par les lampes.

Les pièces de contact sont réalisées en métaux cuivrés. Lorsque le contact est obtenu par un dispositif à ressort, l'élasticité de ceux-ci doit se conserver malgré l'élévation de température.

Les douilles à vis sont pourvues d'un dispositif de freinage pour éviter le desserrage.

Le dispositif de fixation doit assurer un blocage correct de la douille sur son support qui doit être rigide. Aucune rotation de la douille ne se produit lors de la mise en place ou de l'enlèvement de la lampe.

12.II.7 - VISSERIE

Les vis destinées à réaliser des assemblages ou des connexions électriques sont conformes aux normes françaises NFE03.001 et NFE03.014.

Les vis doivent être protégées contre la corrosion et permettre un serrage efficace et durable. Il en sera de même, le cas échéant, pour les écrous. Les vis susceptibles d'être démontées pour des opérations d'entretien sont imperdables.

Les vis doivent supporter, sans détérioration ni déformation préjudiciable à l'emploi des appareils les efforts mécaniques et les trépidations.

La nature des matériaux constitutifs de la visserie et éléments d'assemblage est déterminée pour éviter la production de couples électrolytiques dommageables.

12.II.8 - PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Toute la boulonnerie d'assemblage est protégée contre la corrosion, par oxydation anodique et colmatage gras.

La protection contre la corrosion des candélabres en alliage d'aluminium est conforme à la norme NF P97-403. Elle est réalisée par anodisation chimique en classe 20 suivant la norme NF A91-450.

En outre, un traitement de surface avec un revêtement anti-corrosion polyuréthane à deux composants sans solvant et très résistant (ou similaire) assurera une protection de la base du candélabre et des parties en contact avec des bétons ou mortier, contre les couples électrolytiques.

Ce traitement sera réalisé comme suit :

- A l'extérieur jusqu'à une hauteur de 0.30 m de la sous face de la semelle sur le fût et sur renfort.
- A l'intérieur jusqu'à une hauteur de 0.20 m de la sous face de la semelle sur le fût.

12.II.9 - DÉSIGNATION

- Désignation LU1 : Candélabre pour éclairage de la voirie. Ils seront de type chemin des Hortes à Puisserguier. Le mât aura un entraxe semelle 300x300, un diamètre à la base de 172 mm et 60mm en tête, et aura une épaisseur de 4mm. Le luminaire sera muni d'une lampe 150 W IM classe II. Il sera monté sur une crossette saillie 0.15m et diamètre 60mm.

- Désignation LU2 : Candélabre pour éclairage des cheminements piétons. Ils seront de type chemin des Hortes à Puisserguier. Il sera composé d'un mât cylindrique en aluminium thermolaqué de hauteur 3.80m et d'un luminaire en aluminium. Le mât aura un entraxe semelle 200x200 et aura une épaisseur de 3.5mm. Le luminaire sera muni de 2 lampes fluo compactes 80W électronique classe I.

- Désignation LU3 : Borne pour éclairage des cheminements piétons. Ils seront de type Shiraz K Nano de Technilum. Il sera composé d'une borne rectangulaire en aluminium thermolaqué de hauteur 1.00m et d'un luminaire LEDs. La borne aura un entraxe semelle 200x200 et aura une épaisseur de 3.5mm. Le luminaire sera muni de 16 LEDs d'une puissance totale de 16W.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

12.III.1 - PROCÉDURES PREALABLES AUX TRAVAUX

12.III.1.1 - Dossier d'exécution

Ce dossier correspond à la réalisation des études et plans d'exécutions dans le mois qui suit la notification de la tranche considérée.

Il comprend :

- la définition des caractéristiques techniques et des dispositions pratiques à prendre pour éviter les difficultés d'exécution.
- la définition des matériels :
 - câbles
 - luminaire + lampe
 - crosse + rehausse
 - mât
- les notes de calcul justifiant les implantations et l'obtention des résultats photométriques demandés compte tenu de la dépréciation des matériels :
 - canevas des éclairagements,
 - canevas des luminances.
- les notes de calcul justifiant :
 - la section des câbles
 - le dimensionnement des massifs de fondation des ouvrages

Ce dossier devra être soumis par l'entreprise pour accord au maître d'Oeuvre avant tout démarrage de travaux et commande de matériel.

12.III.1.2 - Echantillons

L'entrepreneur sera tenu à la demande du maître de l'ouvrage de fournir les échantillons demandés concernant notamment :

- les luminaires
- les crosses et rehausse
- les peintures

12.III.1.3 - Objectifs à atteindre

Les principaux critères recommandés sont les suivant :

Voie ou ouvrage concerné	Objectifs à atteindre
Voirie	$L_{moy} > ou = 1.5 \text{ cd /m}^2$ $U_{ol} > ou = 0.4$ $U_l > ou = 0.7$ $TI < ou = 10\%$ Niveau d'éclairement moyen $> ou = 30 \text{ Lux}$

12.III.2 - TRANCHÉES ET REMBLAIEMENTS

Les dispositions visées au Livre « Tranchées de Réseaux » du présent CCTP sont applicables.

12.III.3 - FOURREAUX

Les fourreaux seront posés à une profondeur assurant une couverture de 0.80m sous chaussée et 0,60 m sous trottoirs.

Si les couvertures minimales ne peuvent être respectées, les fourreaux seront enrobés de sable et noyés dans du béton armé d'un treillis. Aux sorties des fourreaux, les câbles seront centrés et calés. Les orifices seront obturés au plâtre ou à la mousse polyuréthane.

Les fourreaux laissés en attente seront bouchonnés et repérés sur le terrain par des piquets bois ou mini bornes béton. Si un fourreau côtoie ou croise une canalisation électrique ou autre, une distance d'au moins 20 cm doit être respectée entre elles. Cette distance pourra être augmentée suivant la nature des canalisations avoisinantes.

12.III.4 - GRILLAGE AVERTISSEUR

Les dispositions visées au Livre « Tranchées de Réseaux » du présent CCTP sont applicables.

12.III.5 - MISE EN ŒUVRE DES CABLES

Les câbles seront déroulés, tirés et mis en place sous fourreau avec le plus grand soin en évitant toute torsion ou boucle.

12.III.6 - PRINCIPE DE DISTRIBUTION ET DE RACCORDEMENT DES CANDÉLABRES

La distribution sera réalisée en triphasé plus neutre 240 / 400 V avec passage en coupure sur les bornes de raccordement de chaque candélabre.

Elle sera du type distribution à neutre isolé (mis directement à la terre au poste de transformation MT/BT).

Celle-ci sera réalisée à l'aide de câbles du type U 1000 RVFV. Dans ce cas, les trois phases et le neutre seront reliés :

- à l'armoire de commande du poste,
- aux bornes de raccordement de chacun des candélabres.

Le réseau de terre sera constitué par un câble cuivre nu de 25 mm² indépendant du réseau d'alimentation et relié :

- à la barrette de terre de l'armoire de commande du poste,
- à la borne de mise à la terre de chaque candélabre.

Il n'y aura ni boîte de jonction, ni boîte de dérivation. Les jonctions et dérivationes seront réalisées au niveau des bornes de raccordement des candélabres.

12.III.7 - MASSIFS D'ANCRAGE

Ils seront de forme parallélépipédique. Les dimensions seront calculées par l'entrepreneur en tenant compte des caractéristiques données par le fabricant de mâts et de la zone de vent de la région (zone III, site exposé).

Les massifs d'ancrage des candélabres seront calculés par l'entrepreneur par la formule d'ANDREE et NORSA en tenant compte des caractéristiques techniques données par le fabricant de mâts et en fonction de la zone de vent de la région : Zone 2 - Site exposé.

La fabrication des mâts devra également tenir compte des caractéristiques en zone de vent de la région II (site exposé) pour une surface de lanterne donnée.

En tout état de cause, l'entreprise reste responsable de la tenue au vent des ouvrages mis en place pour le présent projet. L'entreprise remettra au Maître d'ouvrage une note de calcul qui justifie le dimensionnement des massifs.

Les massifs seront de forme parallélépipédique. Ils en béton dosé à 350 Kg de ciment au m³.

La partie supérieure des massifs devra être rigoureusement plane et horizontale, et son niveau sera inférieur de 0.10 m à celui du sol fini avec une tolérance de + ou - 1 cm.

Une chape avec pointe de diamant arasé 10 cm au-dessus du sol fini sera exécutée au pied des candélabres lorsqu'ils ne seront pas implantés sur des trottoirs ou des espaces revêtus.

La fixation des mâts devra se faire par quatre crosses de scellement filetées solidaires du ferrailage du massif. La partie supérieure des tiges de scellement et les écrous de fixation seront enduits d'un revêtement anti-oxydant.

Pour les remontées de fourreaux dans les massifs béton, il sera fait usage de coudes à grand rayon.

12.III.8 - POSE DES CANDÉLABRES ET DES LANTERNES

Toutes les précautions et protections nécessaires seront appliquées pour que les supports ne soient pas détériorés.

Au cas où, malgré les précautions prises, ils seraient détériorés, il appartiendrait à l'entrepreneur d'exécuter les travaux de réfection sur toutes les zones abîmées.

Les lanternes devront être parfaitement ajustées, l'horizontalité transversale des lanternes étant contrôlée au niveau à bulle.

La verticalité des fûts sera vérifiée foyer par foyer.

Ce réglage de la verticalité sera fait avec des rondelles ou des cales d'acier placées sous l'embrace avec remplissage au mortier.

Les écrous devront être bloqués à fond avant de serrer les contre-écrous. Après la pose, le fût des supports sera protégé sur une hauteur de 0,20 m depuis la base par une couche de goudron à moins que le support n'ait reçu en usine une protection spéciale et l'ensemble tige, écrou, contre écrou sera galvanisé et sera muni d'un bouchon de protection rempli de graisse. Après quoi une chape en mortier de ciment maigre sera coulée sur l'ensemble.

12.III.9 - MISE À LA TERRE

En application des mesures de protection découlant de la publication UTE C 12100 (protection des personnes contre les effets des courants électriques), les masses métalliques des candélabres, lanternes, appareillages d'alimentation et armoires d'éclairage public seront mises à la terre.

La mise à la terre sera assurée par un câble cuivre nu de section 25 mm² minimum posé en tranchée parallèlement au câble d'alimentation des candélabres.

Il y aura une prise de terre pour tous les candélabres.

Dans les deux cas précédents, la mise à la terre de chacun des candélabres sera assurée obligatoirement par dérivation brasée de même nature et de même section (procédé aluminothermique conseillé). Le passage en coupure du câble de terre dans les candélabres est interdit. L'entrepreneur devra s'assurer que l'installation reste dans les valeurs de résistance de terre mentionnées au chapitre 6 de la norme NF C15-100.

Dans le cas où il est fait usage pour l'alimentation des appareils de câbles comportant une gaine de plomb, celle-ci pourra être utilisée comme conducteur pour la mise à la terre des masses métalliques.

Dans tous les cas, le raccordement de la masse métallique du candélabre à la terre sera obligatoirement fait par l'intermédiaire de la borne de mise à la terre prévue à cet effet au droit du portillon. La lanterne et l'appareillage d'alimentation seront raccordés à la terre par l'intermédiaire de cette borne.

Lors de l'implantation des appareils d'éclairage, il peut arriver qu'un ou plusieurs de ceux-ci soient implantés à proximité d'un ouvrage métallique (ou conducteur) tel que poteau de signalisation, balustrade, etc. déjà existants.

Si cet ouvrage et le ou les appareils d'éclairage peuvent être saisis simultanément par une personne, l'entrepreneur devra obligatoirement le relier à la terre du réseau d'éclairage de manière à réaliser une équipotentialité des masses métalliques.

12.III.10 - CONTRÔLES ET VÉRIFICATIONS

L'entrepreneur aura notamment à sa charge tous les essais de JOUR et de NUIT concernant les installations, et sera tenu, à la demande du Maître d'œuvre, de fournir les échantillons demandés.

Dès l'achèvement des travaux, et préalablement à la réception, les vérifications et essais suivants, dont la liste n'est pas exhaustive, seront effectués en présence du Maître d'œuvre.

- Vérification de la conformité aux documents contractuels ;
- Vérification de la conformité aux normes et règlements en vigueur (NFC 15-100 et NFC 17-200) ;
- Contrôle général de fonctionnement ;
- Vérification de la résistance des prises de terre et contrôle de la continuité du circuit de terre ;
- Vérification des isollements ;
- Vérification des équilibres des phases ;
- Vérification des niveaux moyens des éclairements, des luminances et d'éclairement ;
- Vérification des uniformités de luminance et d'éclairement ;
- Vérification de compatibilité lampe - lanterne ;
- Vérification du réglage de la lampe dans le luminaire ;
- Vérification de l'orientation du luminaire ;
- Vérification des massifs d'ancrage ;
- Vérification de la fixation de la lanterne sur le fût ;
- Vérification de la fixation du fût sur le massif d'ancrage

En particulier, le contrôle des performances photométriques sera réalisé suivant les recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques de l'Association Française de l'Eclairage.

Pour ces essais, la tension d'alimentation sera surveillée en permanence et les corrections correspondantes du flux, en fonction de cette tension par rapport à la tension nominale seront faites.

La détermination des éclairagements moyens au sol se fera par la méthode des 12 points, sur tous les appareils éclairés.

Les mesures doivent être réalisées après 100 heures de fonctionnement des sources (fonctionnement optimal) et au moins 30 minutes après l'allumage. Les mesures sont effectuées sur chaussée sèche, en l'absence de toute perturbation atmosphérique et par une température extérieure supérieure à 0° (une température de 20° est optimale).

Un rapport technique d'un bureau de contrôle agréé tels que APAVE, VERITAS, SOCOTEC,... sera fourni impérativement par l'entrepreneur au Maître d'Ouvrages.

La réception sera prononcée si tous les essais et vérifications du bureau de Contrôle se sont avérés satisfaisants.

LIVRE 13 - AMENAGEMENTS PAYSAGERS ET ARROSAGE

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

13.I.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent livre du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux d'aménagements paysagers et d'arrosage relatifs à l'aménagement.

13.I.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Les dispositions des Fascicules 71 du C.C.T.G., et les prescriptions du concessionnaire sont applicables au présent livre relatif à l'arrosage.

13.I.3 - DÉSIGNATION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- Fourniture et épandage de terre végétale, amendement et engrais,
- Fourniture et mise en place de bouche d'arrosage.
- Fourniture et plantation d'arbre et arbuste

CHAPITRE II - QUALITÉ, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATÉRIAUX

13.II.1 - TERRE VÉGÉTALE

13.II.1.1 - Constitution de la terre végétale

Cette terre végétale à fournir, à transporter et à mettre en place dans les trous des arbres d'alignement, sera de la terre franche et homogène, exempte de pierres et de corps étrangers. Elle devra être de bonne qualité et dépourvue de racines et de rhizomes de toutes sortes.

L'entreprise sera tenue de faire connaître obligatoirement au Maître d'œuvre, avant la fourniture, le ou les lieux d'extraction et la quantité prévisionnelle pour chaque site (plan de situation et n° de gisement). La profondeur maximum d'extraction sera fixée d'une façon unilatérale par le Maître d'œuvre. Elle sera fonction de l'épaisseur de la couche superficielle de qualité. En général, la profondeur maximum acceptable est de l'ordre de 0,40 m. Le prélèvement sur site d'origine se fera après cubature contradictoire sur les lieux selon un piquetage témoin réalisé par l'entreprise. Un profil pédologique sera mis en évidence par l'entrepreneur afin d'apprécier sur site de prélèvement l'état des différents horizons. Les méthodes de prélèvements excluront tout "roulage" inopiné de la zone piquetée par des véhicules lourds. D'autre part, toute manipulation de terre mouillée sera exclue. Si une pluie intervient pendant la période de prélèvement, tout chargement sera stoppé jusqu'à ressuyage des terres

L'entreprise fera réaliser par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre les analyses de la terre végétale. Le nombre des échantillons à analyser devra être suffisamment représentatif des quantités en cause de façon à ce que chaque gisement soit être convenablement analysé. La terre de référence est une terre franche limonosableuse de la composition suivante

a) Composition physique :

- | | |
|----------------------------|-----------|
| - Argiles | 8 à 12 % |
| - Limons fins et grossiers | 8 à 25 % |
| - Sables fins et grossiers | 45 à 63 % |

b) Composition chimique :

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| - Azote | 1 pour mille |
| - Calcaire | 5 à 10 % |
| - Humus | 1 à 5 % |
| - Potasse (K_2O) | 0,15 à 0,40 pour mille |
| - Chaux (CaO) | 1 à 2 pour mille |
| - Acide phosphorique | 1 pour mille |
| - pH voisin de la neutralité | : 7 (ne dépassant en aucun cas 8,5). |

Lesdites analyses devront conclure aux amendements et engrais à apporter, ce que l'entrepreneur réalisera avant mise en place.

13.II.2 - ANTI-RACINES

Afin d'empêcher le développement des racines en surface et dans les premières couches des sols il sera mis en place une barrière antiracines en périphérie du trou de plantation. L'entrepreneur proposera un modèle connu et ayant fait ses preuves à l'agrément du maître d'œuvre.

13.II.3 - AMENDEMENT

13.II.3.1 - Caractéristiques du produit

L'amendement sera constitué d'un mélange d'amendement organique et d'engrais à mélanger à la terre végétale du trou de plantation. Ces produits devront en tout premier lieu répondre aux normes ou homologations en vigueur, relatives aux matières fertilisantes et supports de culture, et aux décrets, arrêtés s'y rapportant (normes AFNOR U42000).

Les amendements et fertilisants de la terre végétale pour les végétaux auront les compositions et provenance ci-après.

13.II.3.2 - L'amendement organique

13.II.3.2.1 - Composition et dosage

L'amendement organique sera issu de matière végétale et/ou organique à fort potentiel en humus, de type fumiers, tourteaux, marcs de raisin, rafles de maïs, algues. Il aura été fermenté de façon contrôlée (broyages, brassages, criblages) au moins 6 mois puis affiné.

Sa composition comprendra :

- Taux de matière organique/brut $\geq 50\%$;
- Taux de matière sèche $\geq 70\%$;
- C/N $\leq 15\%$.

13.II.3.2.2 - Provenance

Fournisseurs ou usines agréées par le Maître d'Œuvre au vu des fiches d'analyse et de certification.

13.II.3.3 - Les engrais

13.II.3.3.1 - Composition et dosage

Les engrais seront des engrais **100% organiques** d'origine animale et/ou végétale sans nitrate, ni chlorure granulé à froid.

Leur composition sera à base de :

Azote organique (N) entre 4% et 7%. Azote de la farine de cuir, de plume ou de poisson, corne torréfiée moulue, sang desséché, poils de tannerie, tourteaux, chiquette de mouton, fiente, guano...

Anhydride phosphorique (P) entre 5% et 12%. Phosphore de la farine d'arêtes de poissons, du guano, des algues marines (lithotamne)...

Oxyde de Potassium (K) entre 0 à 14%. Potassium issu du sulfate de potasse, des extraits de vinasses, de Potenkali...

13.II.3.3.2 - Provenance

Fournisseurs ou usines ayant pignon sur rue agréées par le Maître d'œuvre

13.II.3.4 - Conditionnement des produits

L'amendement organique et l'engrais sont acheminés sur le chantier en sacs fermés, pesés en usines et accompagnés de leur certificat d'origine faisant apparaître la conformité aux normes en vigueur et portant mention de :

- leur marque ;
- leur nature ;
- leur concentration (notamment pour les engrais) ;
- leur poids.

13.II.3.5 - Stockage des produits

Le stockage des produits, à la charge de l'Entrepreneur, sera assuré dans des conditions compatibles avec leur parfaite conservation. Le Maître d'Œuvre ne saurait en aucun cas être responsable de la dégradation ou du vol des produits pendant le stockage.

13.II.4 - DRAINS POUR ARBRES

Les drains servent à irriguer les arbres à la manche. Ce seront des tuyaux de drainage annelés de 80mm en plastique avec manchons et bouchons vissables à l'extrémité aérienne. Il est compté une longueur de 3m par arbres.

13.II.5 - CONCASSE EN PIED D'ARBRES

Concassé 30/35 de type murle de couleur grise à agréer par le Maître d'Œuvre.

13.II.6 - LES VÉGÉTAUX

Le choix des végétaux tient compte en priorité des caractéristiques du milieu, des objectifs paysagers, et des modalités d'entretien.

13.II.6.1 - Normalisation

Tous les végétaux doivent être conformes aux normes AFNOR en vigueur contenues dans le recueil des normes françaises de produits de pépinières et notamment aux normes suivantes :

- **NF V12-031** Jeunes plants et jeunes touffes de pépinières fruitières et ornementales – spécifications générales.
- **NF V12-032** Jeunes plants d'arbres fruitiers – spécifications particulières.
- **NF V12-037** Jeunes plants et jeunes touffes d'arbres et d'arbustes d'ornement à feuilles caduques ou persistantes – spécifications particulières.
- **NF V12-051** Arbres et plantes de pépinières fruitières et ornementales – spécifications générales.
- **NF V12-052** Arbres fruitiers – spécifications particulières.
- **NF V12-053** Rosiers – spécifications particulières.
- **NF V12-054** Arbres tiges d'ornement –spécifications particulières.
- **NF V12-055** Arbres d'alignement et d'ornement – spécifications particulières.
- **NF V12-056** Arbres d'alignement et arbustes d'ornement particuliers aux régions de climat méditerranéen ou océanique doux – spécifications particulières.
- **NF V12-057** Arbustes à feuilles caduques ou persistantes – spécifications particulières.
- **NF V12-058** Plantes grimpantes et sarmenteuses – spécifications particulières.
- **NF V12-059** Plantes dites de terre de bruyère – spécifications particulières.

Il ne sera toléré aucune exception ni aucune adaptation.

13.II.6.2 - Origine des plants

Une attention particulière sera accordée lors de la consultation à **la localisation climatique et édaphique des lieux de production des végétaux**, qui devra être analogue à celle du site de transplantation. En conséquence, l'Entrepreneur devra accompagner sa soumission d'une note indiquant :

- la situation géographique de la ou des pépinières où seront produits les plants;
- les caractéristiques des substrats de plantation utilisés;
- les méthodes de cultures employées;
- d'un certificat de soumission du pépiniériste à la réglementation phytosanitaire;

Dans un délai de sept (7) jours à compter de la date de notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux, l'Entrepreneur devra demander l'agrément de toutes les pépinières auprès desquelles il compte s'approvisionner. L'agrément de celles-ci ne pourra être prononcé qu'après l'agrément du Maître d'Œuvre. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de visiter les pépinières avant

agrément pour vérifier la qualité des plants, les conditions d'élevage, et réserver éventuellement des lots ou des parties de lot. Ce premier choix n'exclut pas la réception sur chantier.

13.II.6.3 - Qualité des plants

Tous les végétaux sans exception devront être de 1^{er} choix, sains, de qualité loyale et marchande, bien constitués, exempts de toutes maladies, sans mousse ni gerçure et présenter toutes les caractéristiques d'une végétation vigoureuse. Les arbres tiges devront avoir un tronc droit exempt de plaies, chancres ou autres maladies, et fléchés. Des racines excessivement brisées, déformées ou trop sèches, des plaies au collet ou au tronc, des greffes décollées, entraîneront le refus du plant. Les plants ne devront en aucun cas avoir été forcés ou contraints. Ils seront bien formés et équilibrés.

13.II.6.4 - Mise en jauge des végétaux

L'intervalle de temps, entre l'arrachage des végétaux en pépinière et la plantation ne dépassera pas 10 jours. L'entrepreneur justifiera de ce fait sur simple demande du Maître d'Œuvre. Si cet intervalle de temps était dépassé, les plants concernés seraient refusés.

Durant ces 10 jours, tous les végétaux seront placés en jauge sous le contrôle du Maître d'Œuvre.

13.II.6.5 - Espèces et variétés

13.II.6.5.1 - Arbres

La liste et les caractéristiques des végétaux à fournir par l'Entrepreneur sont définies au BPU :

Tilia cordata • Tilleul à petites feuilles Ti MG 30/35 (circonférence à 1m du sol)

Les tailles des végétaux ou les conditionnements non disponibles seront remplacés par celles ou ceux immédiatement supérieur(e)s disponibles.

Exemples : 12/14 non disponible à remplacer par 14/16 si disponible sinon 16/18...

Les noms français, vernaculaires, ne sont qu'indicatifs, seuls les noms scientifiques font référence.

13.II.6.5.1 - Arbustes

- Abelia x grandiflora • Abelia C20 80/100

Le container 20 litres est exigé. Le sujet sera bien ramifié.

- Choisya ternata • Oranger du Mexique C10 80/100

Le container 10 litres est exigé. Le sujet sera bien ramifié.

- Eleagnus ebbingei • Chalef C10 80/100

Le container 10 litres est exigé. Le sujet sera bien ramifié.

- Viburnum tinus • Laurier tin C25 60/80

Le container 25 litres est exigé. Le sujet sera bien ramifié. Force 50/60 correspondant à la hauteur du sujet comprise entre 50 et 60 cm à partir du collet (hors floraison). Pendant la visite de pépinière la hauteur de 60 pourra être préférée par le maître d'œuvre.

13.II.6.5.1 - Prairie rustique

L'ensemencement est destiné entre autres à stabiliser les matériaux terreux de couverture du bassin de rétention et à leur conférer un aspect naturel.

L'entrepreneur justifie de la provenance du mélange et des espèces distinctes par la remise des étiquettes figurant dans ou sur les sacs de graines utilisées et qui portent le numéro de conditionnement, le poids et la date de fermeture du sac, ainsi que le détail des espèces et variétés des composants.

Pour chaque espèce, la graine sera pure, correspondant bien au genre, espèce ou variété demandés : bien constituée dans toutes les parties, d'une bonne faculté germinative, d'une couleur homogène et non atteinte de maladie parasitaire ou cryptogamique. Le mélange grainier proposé à l'agrément du maître d'œuvre sera conforme aux prescriptions de l'article 2.2.4.2 du fascicule 35 du CCTG (Cahier des Clauses techniques générales).

En cas de doute sur la composition du mélange de graines, le maître d'œuvre est autorisé à prélever un échantillon dans l'un ou l'autre sac et à le faire analyser dans un laboratoire spécialisé, aux frais de l'entrepreneur concerné si le résultat d'analyse démontre des différences notables avec les compositions exigées.

Suivant les emplacements, les mélanges suivants sont préconisés (Dose d'utilisation : 25 à 50 gr/m²) :

Graminées :

- o Agrostis castellana : 10%
- o Dactylis glomerata : 10%
- o Festuca arundinacea : 15%
- o Festuca ovina : 5%
- o Festuca rubra ½ traçante : 10%
- o Festuca rubra traçante : 10%
- o Lolium perenne : 5%

Légumineuses / Fabacées :

- o Anthyllis vulneraria : 3%
- o Lotus corniculatus : 7%
- o Medicago lupulina : 4%
- o Onobrychis sativa : 4%
- o Trifolium repens : 2%

Autres :

- o Achillea millefolium : 3%
- o Plantago lanceolata : 4%
- o Sanguisorba minor : 8%

Ces compositions permettent d'avoir un verdissement rapide, une bonne adaptation à l'environnement (humidité, sécheresse, qualité de sol), un entretien nul ou limité à deux fauches/an.

L'engazonnement se fera par projection hydraulique (30g/m²) effectuée en réalisant un parcours croisé des surfaces afin d'assurer une répartition homogène du mélange hydraulique. La projection effectuée au canon type « hydroseeder » sera composée :

- d'eau,
- du mélange de graines
- d'engrais organo-minéral,
- d'engrais organique,
- d'un fixateur et d'un mulch à base de coton

Un roulage est réalisé après épandage des graines. Il appartient à l'entrepreneur de proposer au maître d'œuvre les modifications qui lui paraîtraient souhaitables si les conditions d'emploi se révèlent défavorables.

Les périodes optimales de semis sont : le printemps et l'automne. Les travaux de semis sont réalisés le plus tôt possible après les travaux de terrassement pour éviter le ruissellement et l'érosion de la digue. Cependant les travaux ne pourront pas être réalisés en période de gel, par vents violents, ni lorsque le support est détrempé par la pluie ou le dégel.

On peut semer de fin février à fin avril et de septembre à mi-décembre pour le sud de la France ; de fin mars à fin juin et de fin août à mi-novembre pour le nord de la France. Ces dates sont adaptées en fonction des conditions climatiques, et en accord avec le maître d'œuvre.

Mise en œuvre :

Le terrain doit être propre, indemne de mauvaises herbes. Utiliser si vraiment nécessaire, un désherbant non rémanent. Ameubler le sol comme pour une mise en culture. Semer régulièrement de

25 à 50 g/m². La densité sera plus forte sur terrain sec et rocailleux (non arrosé) et pourra être diminuée si la période et les conditions de semis sont optimales.

Pour recouvrir les graines, un léger griffage de surface est suffisant. Si possible, rouler les surfaces concernées et prévoir, pour les premières semaines, un arrosage régulier.

L'ensemencement sera réalisé sur l'ensemble des surfaces travaillées (terrassées) et définies par les plans. Préalablement à la mise en œuvre des semences, l'entrepreneur procède à la préparation des surfaces. Celle-ci doit permettre de supprimer les irrégularités et les ravinements, d'éliminer les cailloux, gros éléments et débris divers. Elle comprend le ramassage et l'évacuation des déchets.

Les travaux débutent par la remise en état des sols avec un apport de terre végétale préalablement aux travaux de semis, qui consiste en une simple reprise des surfaces à l'aide d'un outil rotatif dans les secteurs accessibles et peu pentus, afin d'aérer la couche superficielle et d'enfouir en partie les herbacées ayant éventuellement colonisé les sols laissés à nu. Les travaux ne doivent en aucun cas causer de dommages aux végétaux ligneux présents sur le site, sous peine de devoir réparer les préjudices.

Le choix de la méthode de reverdissement est laissé à la responsabilité de l'entrepreneur. Cependant, celui-ci décrira et donnera toutes les indications techniques nécessaires au maître d'œuvre, de manière à pouvoir juger de la qualité. En principe, une seule application suffit en prenant soin de bien recouvrir régulièrement l'ensemble de la berge. L'entrepreneur est garant du pouvoir germinatif des graines employées et pourra, si nécessaire, être amené à renouveler l'ensemencement à ses frais.

Les quantités seront métrées contradictoirement à la surface effectivement semencée. Les travaux comprennent : les fournitures, la main d'œuvre, l'énergie et les transports nécessaires à l'exécution des travaux de préparation et végétalisation par semis hydraulique.

Les fauches seront faites deux fois par an (début juin et mi-septembre). Toute coupe doit être uniforme (tapis sans ondulation ni raccord des passages de machines) et franches (les extrémités des feuilles coupées ne sont pas mâchées). Les produits des fauches seront évacués du site au fur et à mesure, ceci étant compris dans le prix de l'entretien et de garantie.

Un soin particulier sera porté afin de ne pas endommager les plantes héliophytes par une méthode inadaptée de fauchage. L'utilisation d'un fil dans les surfaces plantées (ou bouturées) est interdite.

La restauration des surfaces herbacées comprend le réensemencement et la réparation des parties mal venues.

L'arrosage est laissé à l'appréciation de l'entrepreneur, suivant les conditions climatiques, pour assurer une bonne végétation.

13.II.7 - LES TUTEURS ET LES ATTACHES

Ils concernent les arbres tiges.

Les tuteurs seront en pin tourné et traité. Ils seront proportionnés à l'arbre.

Les attaches seront des sangles en caoutchouc.

13.II.8 - EAU D'ARROSAGE DES VEGETAUX

L'eau d'arrosage nécessaire aux travaux de plantation et de garantie sera fournie par l'Entreprise.

13.II.9 - MATERIAUX DIVERS

Toutes les fournitures et matériaux nécessaires à la réalisation des travaux de parachèvement et de confortement satisferont aux exigences des chapitres précédents.

13.II.10 - ARROSAGE

13.II.10.1 - Indications générales

L'entreprise devra prévoir dans son offre que les plantations seront réalisées au mois de juin, et donc elle devra intégrer toutes les contraintes et tous les risques inhérents à la réalisation de plantations à cette période.

13.II.10.2 - Canalisations

13.II.10.3 - Robinetterie

13.II.10.3.1 - Généralités

Les appareils de robinetterie doivent être conformes aux normes suivantes :

- Fermeture des robinets vannes (RV) du type FAH (Fermeture Anti-Horloge).
- Fermeture des robinets de prise en charge du type ¼ tour FAH.
- Brides de type ISO PN 16 jusqu'à 8 bars.
- Les vannes seront de type « passage intégral ».

13.II.10.3.2 - Robinets de prise en charge (DN25 à 50)

Les robinets de prise en charge pour les colliers comportant un petit bossage taraudé 40x300 ou gros bossage taraudé 55x300 ont un corps en bronze à boisseau sphérique intégrant un raccord à serrage extérieur pour raccordement de tube PEHD, carrée de manœuvre normalisé 30x30mm.

13.II.10.4 - Accessoires divers

13.II.10.4.1 - Boulonnerie

La boulonnerie pour les boulons DN16 à 20 et pour les branchements doivent être de qualité minimale 8/8 et conforme à la norme NFE 27.311. La boulonnerie pour les boulons de DN supérieur à 20 doivent être de qualité minimale 8/6 et conforme à la norme NFE 25.100. La boulonnerie sera traitée Dacromet Grade 320gA ou similaire ou protégée par des bandes anti-corrosion.

13.II.10.4.2 - Bouches à clé

Les têtes des bouches à clé sont en fonte type PAM PAMCO modèle 6.5 kg mini ou similaire pour chaussée.

13.II.10.4.3 - Tampons

Les tampons pour les robinets vannes, les branchements et pour les autres appareils (Ventouses, vidanges,...) sont en fonte de classe D400 pour chaussée et C250 pour trottoirs.

13.II.10.4.4 - Tube de bouche à clé

Les tubes des bouches à clé sont en PVC. Pour les RV, le tube est un tube cloche type SEPEEF TT61B ou similaire. Pour les RPC, le tube est un tube tabernacle type SEPEREF TT51D ou similaire.

13.II.10.4.5 - Tubes allonge

Les tubes allonge à emboîtement sont de type SEPEREF TT70B ou similaire.

13.II.10.5 - Dispositifs de comptage

Les dispositifs de comptages sont conformes aux cahiers de prescriptions techniques générales du concessionnaire.

CHAPITRE III - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

13.III.1 - AVANT-PROPOS : LE PHASAGE DES TRAVAUX

Dans tous les cas, les plantations s'effectueront hors périodes de gel, de neige ou de fortes pluies. Le phasage des travaux tient compte des périodes climatiquement favorables à l'installation des végétaux.

13.III.2 - CONDITIONS D'EXÉCUTIONS DES TRAVAUX

Les ouvrages à exécuter sont définis par les plans, détails ainsi que par les pièces écrites, C.C.A.P., C.C.T.P., B.P.U. et détail estimatif. L'ensemble de ces documents constitue un tout, qui définit la prestation.

Sauf exception mentionnée dans les pièces écrites, une omission sur un dessin ou dans un devis technique n'aura pas pour effet de soustraire l'Entrepreneur à l'obligation de devoir, soit la pose, soit l'installation d'un appareil ou d'un matériau.

Il appartiendra aux soumissionnaires, au cours de l'étude détaillée qu'ils feront en vue de l'établissement de leur offre, de signaler, le cas échéant, au Maître d'Œuvre, les omissions, les imprécisions et les contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents qui leur auront été remis, et de demander tous les éclaircissements qui leur paraissent nécessaires. L'Entrepreneur ne pourra, en conséquence, se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement de l'ouvrage, suivant les règles de l'art et selon des précisions données sur les plans et devis descriptifs ou pour prétendre ultérieurement à un supplément aux prix unitaires souscrits dans le bordereau des prix unitaires.

Au cas où certaines dispositions des dessins et des pièces écrites prêteraient à confusion, la solution adoptée devra être conforme aux règles de la bonne construction et être approuvée par le Maître d'Œuvre ; elles n'entraîneront, en aucun cas, de modifications aux prix unitaires souscrits.

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur est tenu de vérifier, sous sa responsabilité, les plans, dessins ou croquis ainsi que les quantités prévues au détail estimatif. Sous réserve de cette vérification et des modifications de détail qui pourraient éventuellement recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur est tenu de se conformer aux plans d'ensemble et de détails joints au présent marché.

Au cours de l'exécution des travaux, tous les dessins, croquis, études ou échantillons qui sont à soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre, devront être présentés en temps opportun pour qu'ils puissent être examinés ou modifiés, et cela sans apporter aucun retard dans la poursuite normale des travaux.

La vérification et la mise au point des documents présentés par l'Entrepreneur laisseront entière la responsabilité du titulaire du marché. La vérification et l'acceptation de ces documents auront pour seul objet de constater qu'ils ne sont pas contraires aux prescriptions des pièces écrites ou dessinées.

13.III.3 - APPORT ET MISE EN ŒUVRE DE LA TERRE VÉGÉTALE DANS LES TROUS DE PLANTATIONS

L'apport de terre concerne l'ensemble des végétaux. Après curage et évacuation de ces déchets aux décharges publiques le fond du trou est défoncé sur 0,25m de façon à ce que l'eau ne puisse stagner. La terre d'apport est alors amendée. Puis une couche de terre végétale, exempte de pierres ou de matériaux impropres à la végétation, et sur laquelle reposera le système racinaire est mise en place. Le reste du trou est enfin rebouché.

13.III.4 - MISE EN PLACE DE L'ANTI-RACINE

L'anti-racine sera posé en périphérie du trou de plantation selon les directives du fabricant. Il ne devra pas apparaître en surface.

13.III.5 - APPORT ET MISE EN ŒUVRE DE L'AMENDEMENT

L'amendement sera constitué d'un mélange de 50 litres d'amendement organique et de 2 kg d'engrais par sujet. Ces quantités peuvent varier en fonction des indications des fournisseurs. Il sera mélangé à la terre du trou avant mise en place de la terre par brassage mécanique ou manuel selon une méthode à agréer par le Maître d'œuvre.

13.III.6 - DRAINS POUR ARBRES

Les drains pour arrosage de la motte seront placés en même temps que celle-ci et enroulé autour d'elle.

13.III.7 - CONCASSE EN PIED D'ARBRE

Le concassé en pied d'arbres sera épandu sur 0,15 m au pied des arbres d'alignements. Le sol périphérique sera modelé en conséquence.

13.III.8 - LES VÉGÉTAUX

13.III.8.1 - Approvisionnement

Les approvisionnements ne pourront pas commencer avant que l'agrément des pépinières et des fournisseurs des matériaux ait été notifié à l'Entrepreneur.

13.III.8.2 - Le transport des plantes

Le transport s'effectuera dans un camion bâché et aménagé de façon à exclure l'écrasement des plantes. Les conteneurs seront arrosés à refus et installés dans des caisses solides. Les plantes à racines nues seront protégées (utilisation de bâches).

Il aura lieu en dehors de périodes de végétation, avec des températures comprises entre – 5 degrés C. et + 20 degrés C.

13.III.8.3 - La livraison des plantes sur le chantier

Les livraisons devront obligatoirement être effectuées durant les jours ouvrables, entre 8 heures et 17 heures. L'Entrepreneur devra être en mesure de justifier à tout moment que les végétaux livrés proviennent de lieux agréés par le Maître d'œuvre. L'Entrepreneur avisera 72 heures à l'avance le Maître d'œuvre de la date d'arrivée des végétaux sur le chantier.

L'approvisionnement des végétaux sera organisé de manière à éviter toute interruption dans les travaux de plantation.

13.III.8.4 - Réception des végétaux sur le chantier

Tous les végétaux et matériaux seront réceptionnés après agrément du Maître d'œuvre selon les dispositions des fascicules 34 et 35 du CCTG (Travaux forestier de boisement et travaux d'espaces verts, d'aires de sport et de loisirs) ainsi que des dispositions ci-après :

- Dans tous les cas l'entrepreneur est responsable, du transport et du déchargement des végétaux sur le chantier. Tous végétaux endommagés par le chargement, le transport ou le déchargement seront refusés et remplacés.
- Pendant les opérations de réception les plantes à racines nues devront être protégées par une bâche.
- La réception des arbres tiges, baliveaux et conifères s'effectuera par individu. Toute plante non conforme aux caractéristiques énoncées à l'article 18.II.2.1. sera refusée et remplacée. Pour les plants livrés en motte réceptionnés à l'unité, le maître d'œuvre se réserve le droit de défaire les mottes pour vérifier l'état du système racinaire, et de refuser l'ensemble du lot si 1/10 des mottes vérifiées n'est pas conforme.

Les plantes devront être parfaitement saines, sans défauts sur le tronc ou les racines, et sans blessures.

Les espèces et variétés ainsi que leurs dimensions et conditionnement devront obligatoirement correspondre à celles indiquées dans la deuxième partie du C.C.T.P.

La formation des sujets devra être régulière, reflétant des allongements normaux pour les parties aériennes, comme pour les parties souterraines.

13.III.8.5 - Stockage des plantes sur le chantier

13.III.8.5.1 - Spécificité des jauges

Pour le stockage des plantes sur le chantier il sera constitué des jauges. Les arbres en conteneurs seront placés bien droits sur terre préalablement nivelée. Des jauges en sable seront exigées de l'entrepreneur pour les arbres en motte. Le sable à la charge de l'entreprise, sera légèrement humide.

13.III.8.5.2 - Localisation des jauges

Toutes les plantes seront stockées dans un endroit frais et bien choisi, abrités du vent et du soleil. L'entrepreneur aura à sa charge la recherche de parcelles susceptibles de répondre aux caractéristiques demandées des jauges.

13.III.8.5.3 - Modalités d'exécution

Les plantes seront enfouies au niveau du collet et seront arrosées dès sécheresse à l'initiative de l'Entrepreneur.

13.III.8.6 - Fouilles pour plantations

Les fouilles normales comprises dans les prix unitaires de chaque plant seront proportionnées au système racinaire ou au conditionnement des végétaux mais ne seront jamais inférieures aux dimensions ci-dessous :

- Les arbres

1,00 m x 1,00 m x 1,00 m = 1,00 m³ ;

Les parois des fouilles ne seront ni lissées, ni compactées. Elles sont prévues à faire aux engins mécaniques et manuellement là où les engins ne peuvent pas intervenir. Pendant cette opération les bordures, caniveaux, sols et d'une manière générale tout ouvrage voisin sera protégé. Toute dégradation sera réparée, toute salissure nettoyée.

13.III.8.7 - Préparation des plantes avant la plantation

La partie aérienne des plantes devra être taillée uniquement pour enlever les branches en mauvais état, sauf cas où un déséquilibre entre le volume des racines et des branches est constaté. Dans ce dernier cas, seuls les rameaux les plus fins seront rabattus, en veillant à harmoniser la forme du système aérien.

13.III.8.7.1 - Mise en place des végétaux

Les conteneurs seront enlevés avec précaution de façon à ne pas abîmer les racines. Plantes et substrats seront disposés au centre du trou, la tige bien verticale. La motte sera recouverte de terre meuble jusqu'au collet après réalisation de la cuvette d'arrosage. En aucun cas la motte ne sera visible après la plantation.

13.III.8.7.2 - Les cuvettes d'arrosage

Réalisation d'une cuvette d'arrosage autour des arbres tiges, diamètre 1m.

13.III.8.7.3 - Plombage à l'eau

Un apport d'eau, tel que défini la deuxième partie du présent C.C.T.P. sera réalisé une fois les opérations de plantation terminées. Il sera effectué un premier arrosage pour plombage de tous les sujets à raison de :

- 100 litres pour les arbres.

Une cuve munie d'un système de pompage (type hydrosemoir) et de rallonges de tuyaux pourra s'avérer nécessaire. L'utilisation de ce type de matériel sera laissée à l'appréciation de l'Entrepreneur, notamment dans les zones à pentes fortes ne permettant pas le déplacement éventuel de l'engin.

Le délai entre la plantation et l'arrosage des végétaux n'excédera pas 24 heures, sauf spécification particulière du Maître d'œuvre.

13.III.8.8 - Remplacement des végétaux morts ou disparus avant le constat de mise en place des travaux de plantation

Il est rappelé que l'Entrepreneur garde l'entière responsabilité de son chantier jusqu'au constat de mise en place des végétaux. En conséquence il sera tenu de remplacer sans compensation financière pour ledit constat tout végétal mort ou disparu après exécution des travaux de plantation quelle qu'en soit la cause. A sa charge de réaliser dans un deuxième temps les plaintes, poursuites, réclamations....éventuelles qui s'imposeraient. Ce remplacement des végétaux sera réalisé **avant** le constat de mise en place des travaux qui aura lieu au plus tard **10 jours après l'achèvement des plantations**.

Les végétaux plantés lors des remplacements auront les mêmes caractéristiques que ceux initialement prévus à l'origine du marché (espèce, taille, conditionnement, port,...). Ces travaux comprennent la fourniture des végétaux, des matériaux et des accessoires de plantation (conformes aux descriptions de la deuxième partie du présent C.C.T.P.), leur mise en place et la plantation proprement dite. Ces travaux seront exécutés dans les règles de l'Art et conformément aux prescriptions du C.C.T.P. La répartition initiale des végétaux sera respectée.

13.III.9 - LES TUTEURS BOIS

Les arbres en alignement recevront un tuteurage quadripode bois, modèle à agréer par le MOE.

13.III.10 - DALLES DE PAILLAGE

Une dalle sera posée autour du sujet dans la cuvette faite autour du végétal et préparée à cet effet. La collerette sera placée et les deux agrafes seront mises en place. La terre de pourtour sera rabattue sur les bords de la dalle empêchant ainsi tout décollement périphérique et formant la cuvette pour l'arrosage. Puis un arrosage copieux sera fait pour bien plaquer l'ensemble contre la terre. Si cela est nécessaire un ultime arrangement est réalisé. Un échantillon sera refait pour agrément du Maître d'œuvre.

13.III.11 - TRAVAUX DE PARACHEVEMENT / CONFORTEMENT

13.III.11.1 - Calendrier prévisionnel des opérations

A la signature du marché, l'entrepreneur fournira un calendrier prévisionnel des opérations de parachevement définies au présent C.C.T.P. Ce calendrier sera agréé par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre et servira de cadre à l'exécution des différentes commandes. A titre indicatif, il est joint en annexe, le calendrier annuel prévisionnel des réunions prévues par le maître d'œuvre pour suivre les travaux d'entretien.

Les travaux de parachevement courent de la fin des travaux proprement dits jusqu'au mois de novembre suivant.

13.III.11.2 - Interventions exceptionnelles

Certains travaux de parachèvement dépendent de contraintes difficilement maîtrisables à l'avance, comme le temps, les diverses manifestations publiques, etc. Le calendrier ci-dessus nommé n'est donc qu'indicatif, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre pouvant être amenés à faire exécuter certaines prestations prévues au marché. Ces opérations feront l'objet d'un ordre de service envoyé en recommandé avec Accusé de Réception.

13.III.11.3 - Justification des interventions

L'entrepreneur est tenu de maintenir pendant toute la durée du marché, les espaces plantés et non plantés dans les emprises du chantier en parfait état. Il devra donc exercer une veille régulière et soutenue. Le calendrier des opérations n'étant que prévisionnel, il devra faire les interventions dès qu'il le jugera nécessaire, et ce, sous son entière responsabilité. Chaque intervention fera l'objet d'une annonce par télécopie au maître d'ouvrage, 24 heures à l'avance. Les originaux des annonces et leurs justificatifs d'envoi seront consignés dans un cahier dont copie sera fournie au maître d'œuvre, mensuellement.

Par ailleurs, chaque décompte présenté par l'entreprise sera, sous peine de nullité, accompagné d'une deuxième copie de ces pièces, dont la compilation sur l'année sera donnée au maître d'œuvre lors de la réception des travaux.

13.III.11.4 - Travaux non prévus

Si certaines interventions non prévues au marché apparaissent indispensables pour le maintien en l'état des plantations, l'entrepreneur préviendra, sans délai, le maître d'œuvre qui prendra les dispositions qui s'imposent. Le silence de l'entrepreneur l'expose, à la réception, à se voir reprocher les éventuels dégâts et donc à en subir les conséquences pécuniaires.

13.III.11.5 - Travaux de parachèvement des arbres sur dalle de paillage

Les végétaux seront régulièrement surveillés de façon à les garder en bon état, de même que les tuteurs et leurs fixations. Les attaches seront relâchées si nécessaire. Tout dérangement, toute casse ou autre dégât, sera repris et si besoin est le tuteur ou les fixations en question seront changées.

Il sera fait deux passages au minimum dans l'année. Sur une surface de 4m² autour du tronc du sujet les mauvaises herbes seront détruites et arrachées. Les dalles seront remises en état, et éventuellement remplacées dans le cas de gros dégâts. La forme de cuvette pour les arrosages sera reprise. Les débris végétaux, déchets, détritiques et pierres apparus lors de cette opération seront enlevés et portés aux décharges publiques.

Le prix des changements est inclus dans le présent chapitre.

13.III.11.6 - Garantie de reprise

A la fin du mois de septembre il sera fait un relevé contradictoire, entrepreneur / maître d'œuvre, des végétaux morts. A la fin du mois d'octobre qui suit, tous ces végétaux seront remplacés dans les conditions de fournitures et travaux de plantation prévues au présent C.C.T.P. Ce poste comprend la fourniture et la mise en place de tous les accessoires (collerettes, fixations, tuteurs, paillage...) détruits par l'arrachage des végétaux morts et non récupérables dans de bonnes conditions pour le remplaçant.

L'année de parachèvement s'achève par un constat d'achèvement établi une fois les végétaux morts remplacés avant le 30 novembre de l'année.

13.III.11.7 - Réception

Pour les opérations préalables à la réception, les plantations devront être en parfait état, les arbres entretenus et les mauvaises herbes enlevées. L'entreprise fournira, alors, la compilation des annonces des interventions réalisées pour l'exécution du marché, avec les justificatifs d'envoi. La fourniture de ces pièces est obligatoire et leur absence interdira la réception par le maître d'ouvrage.

13.III.12 - EXÉCUTION DES FOUILLES

Les dispositions visées au Livre « Tranchées de Réseaux » du présent CCTP sont applicables.

13.III.13 - POSE DES CANALISATIONS EN POLYÉTHYLENE

13.III.13.1 - Manutention et stockage

Les couronnes devront être transportées à plat. Aucun produit lourd ou présentant des angles vifs ne sera posé sur ces couronnes. Elles seront stockées sur un sol plat, exempt de pierres, à l'ombre sous abri ou bâches.

13.III.13.2 - Mise en œuvre du tube

Les couronnes devront être dévidées avec le maximum de précautions en les faisant rouler, le tube étant toujours déroulé à partir de l'extérieur. Il est impératif d'éviter toute torsion du tube.

La coupe des tuyaux doit être exécutée à la scie à métaux perpendiculaire à l'axe du tube (au sécateur pour les petits diamètres), puis ébavurées.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les couronnes de polyéthylène ayant été manipulées sans précaution, en particulier lors du chargement et du déchargement et présentant des rayures ou entailles.

Les courbures ne doivent, en aucun cas, excéder les tolérances admises par les normes en vigueur.

Au-delà de ces courbures admises, les changements de direction se feront à l'aide de raccords spéciaux.

Lu et approuvé par l'Entrepreneur,

A, le