

Département de L'HERAULT

Commune de MONTPELLIER

437, Rue de la Bégude

Maître d'ouvrage :

HECTARE

URBANISME DURABLE

75, ZI LES PORTES DOMITIENNES - RN113 - BP 30020
VENDARGUES - 34741

« MELODIE »

3 – C.C.T.P.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

FTPH

LOT N°1 – INSTALLATION DE CHANTIER – TERRASSEMENTS – VOIRIE – RESEAUX HUMIDES

L'entreprise (Cachet + signature) :

SARL FTPH
ZAE Cresse St Martin
34660 COURNONSEC
Tél. : 04 67 85 43 04
SIRET : 827 854 563 00018 APE : 4312A

Géomètre Expert – BET VRD :

Bbass
BET VRD

205 avenue des Gardians – 34160 CASTRIES
Tél. 04 67 87 31 93 - Fax 04 67 16 48 47
Email : vrd-castries@bbass.fr - Site : www.bbass.fr

Date	Modifications
Mars 2021	
Dossier n°20_339	

Table des matières

CHAPITRE 0 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES COMMUNES.....	4
0.1 PRESENTATION DE L'OPERATION.....	4
0.2 OBSERVATIONS SUR LA REDACTION DU CCTP.....	4
0.4 SUJETIONS DE L'ENTREPRISE.....	5
0.5 DOCUMENTS DE REFERENCES ET NORMES	5
0.6 PRISE DE POSSESSION DU CHANTIER.....	7
0.7 MODE GENERAL D'EXECUTION DES TRAVAUX	8
0.8 CONDUITE DU CHANTIER	8
0.9 NETTOYAGE DU CHANTIER.....	8
0.10 RECHERCHE DE CANALISATION EXISTANTE	8
0. 11 PROTECTION DU MATERIEL.....	8
0.12 OUVRAGES EXISTANTS	8
0.13 OUVRAGES RENCONTRÉS DANS LES FOUILLES	9
0.14 TRAVAUX SUR RESEAUX PUBLICS	10
0.15 TRAVAUX SUR DOMAINE PRIVE.....	10
0.16 TRANSPORT	10
0.17 ESSAIS	10
0.18 IMPLANTATION	11
0.19 PANNEAUX DE CHANTIER	11
0.20 RENSEIGNEMENTS ET CONTINGENCES DE POSE	11
0.21 PLANS DE RECOLEMENT	11
0.22 PHASAGE ET TRANCHE	12
0.23 PLAN D'EXECUTION	12
0.24 ECHANTILLONS	12
0.25 INSTALLATION DE CHANTIER	12
0.26 SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE.....	12
0.27 TOLERANCE - ESSAIS - CONTROLES	12
0.28 SIGNALISATION ET PROTECTION DU CHANTIER.....	15
0.29 ACCES RIVERAINS	15
0.30 MAINTIEN DES RESEAUX DES RIVERAINS	15
0.31 DRAINAGE - COLLECTE DES EAUX	15
CHAPITRE 1 – TERRASSEMENTS GENERAUX	16
1.1 PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES (C.C.T.G. - FASC. 2 - ART. 12).....	16
1.2 TERRASSEMENTS EN DEBLAIS (C.C.T.G. – FASC. 2 – ART. 14).....	16
1.3 EXECUTION DES DEBLAIS ET REGLAGE DES PLATES-FORMES.....	17
1.4 TERRASSEMENTS EN REMBLAIS	18
CHAPITRE 2 – CHAUSSEE	19
2.1 ARTICLE 1 - « PROVENANCE – QUALITE ET PREPARATION » DES MATERIAUX.....	19
2.2 GRAVES NON-TRAITEES 0/31,5 POUR COUCHE DE FONDATION ET 0/20 POUR COUCHE DE BASE	19
2.3 GRAVES NON-TRAITEES 0/20 POUR GRAVE BITUME EMPLOYEES EN COUCHE DE BASE	20
2.4 GRANULATS POUR BETONS BITUMINEUX.....	21

2.5 GRANULATS POUR ENDUITS SUPERFICIELS	21
2.6 COUCHE DE FONDATION, COUCHE DE BASE EN GRAVES NON-TRAITEES	21
2.7 COUCHE DE BASE EN GRAVES BITUME	22
2.8 FABRICATION DES MATERIAUX ENROBES AU BITUME (GB, BB)	24
2.9 TRANSPORT DES ENROBES	24
2.10 MISE EN OEUVRE DES ENROBES	24
2.11 CONTROLES EFFECTUES SUR LES ENROBES PAR L'ENTREPRENEUR ET A SES FRAIS	26
2.12 CONTROLES DE RECEPTION DES ENROBES - TOLERANCES	27
2.13 ENDUIT BI-COUCHE	29
2.14 COUCHE D'IMPREGNATION	29
2.15 REGLAGE EN NIVELLEMENT - SURFACAGE - CONTROLE	30
2.16 DOSSIER DE RECOLEMENT	31
CHAPITRE 3 – ASSAINISSEMENT	32
3.1 ARTICLE 1 - PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX (C.C.T.G. - FASC. 70 - ART. 4 ET 5)	32
3.2 CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES EN BETON (C.C.T.G. - FASC. 70)	33
3.3 BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES (FASC. 65 - ART. 24 ET TT 24. 1)	33
3.4 ARTICLE 2 – EXECUTION DES TRAVAUX	36
3.5 PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 3.4)	36
3.6 EXECUTION DES TERRASSEMENTS PARTICULIERS POUR OUVRAGES DE DRAINAGE ET D'ASSAINISSEMENT (C.C.T.G. - FASC. 70 - ART. 5.3)	36
3.7 CANALISATIONS BETON	37
3.8 CANALISATIONS EN PVC/PEHD	37
3.9 CANALISATIONS EN FONTE DUCTILE	38
3.10 REGARDS (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 5.5)	38
3.11 MISE EN ŒUVRE	39
3.12 REMBLAI DES FOUILLES	40
3.13 METHODE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES EN BETON	40
3.14 COFFRAGES (FASC. 65 - ART. 32)	41
3.15 MISE EN OEUVRE DES ARMATURES POUR BETON ARME (FASC. 65 - ART. 33 et T 33.1, T 33.2)	42
3.16 MISE EN OEUVRE DES BETONS	42
3.17 TRAITEMENT DE SURFACE	43
3.18 POSTE DE REFOULEMENT	43
3.19 ESSAIS DE RECEPTION	43
3.20 ESSAIS D'AUTOCONTRÔLE	43
3.21 DOSSIER OUVRAGES EXECUTES	44
CHAPITRE 4 – RESEAUX EAU POTABLE	45
4.1 INTRODUCTION	45
4.2 OUVERTURE DE TRANCHEE	45
4.3 REMBLAI DE TRANCHEE	45
4.4 CANALISATION PEHD	45
4.5 ESSAIS ET RECOLEMENT	45
CHAPITRE 5 – ANNEXE AU CCTP – DESCRIPTIF DU DPGF	47

0.1 PRESENTATION DE L'OPERATION

Le présent CCTP est établi à la demande de la SA HECTARE, Maître d'Ouvrage de l'opération.

Il a pour but de définir l'ensemble des travaux V.R.D. nécessaires à la réalisation du **LOTISSEMENT « MELODIE »** à **MONTPELLIER (34 070)**.

0.2 OBSERVATIONS SUR LA REDACTION DU CCTP

Les plans et le présent CCTP se complètent réciproquement sans que les entrepreneurs puissent faire état après remise et réception de leurs offres d'une discordance éventuelle qu'ils n'auraient pas signalée en temps utiles.

Les entrepreneurs sont tenus de vérifier, avant toute exécution les cotes figurant aux dessins et de signaler au Maître d'Œuvre les erreurs qui pourraient être constatées.

Tous les détails de réalisation et de mise en œuvre complètement décrits ou non, font partie intégrante du prix global et forfaitaire pour réaliser des ouvrages sains, robustes, conformes aux normes en vigueur et aux prescriptions des différents concessionnaires.

S'il existait quelques omissions ou erreurs dans le CCTP, l'entrepreneur sera tenu de les réparer et de prévoir dans son prix le montant des travaux indispensables à la terminaison des ouvrages dans l'ordre général, et par analogie avec ce qui est décrit, en accord avec le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur est tenu de signaler par écrit au Maître d'Œuvre les discordances qui pourraient éventuellement exister entre le CCTP et les ouvrages à exécuter, dont la nature pourrait nuire à la parfaite réalisation.

Dans le même esprit, les divergences d'interprétation qui pourraient éventuellement soulever certaines dispositions des plans et du CCTP seraient exécutées conformément aux avenants techniques de référence et aux décisions du Maître d'Œuvre sans entraîner pour autant des modifications au prix global des marchés. Il est précisé à ce sujet que la clause de priorité prévue au CCAP entre les plans et le CCTP n'a pas pour but d'annuler la confection d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. Cette priorité ne joue qu'en cas de contradiction.

IMPORTANT : en conséquence, tout ouvrage figurant aux plans et non décrit au présent descriptif est formellement dû et vice-versa.

Il est rappelé que le D.P.G.F. donnant la décomposition du prix global et forfaitaire est un document destiné uniquement à expliciter le prix de l'entrepreneur par production d'un sous-détail, et permettre ainsi d'établir les situations de travaux mensuelles en fonction de l'avancement réel de chaque phase. Seul a valeur contractuelle, le prix global et forfaitaire indiqué dans l'Acte d'Engagement.

0.3 LISTE DES PLANS

- 5 – Plan de situation
- 6 – Plan topographique
- 7 – Plan des réseaux EU-AEP
- 8 – Plan des réseaux BT-FT-Pluvial
- 9 – Plan de voirie

0.4 SUJETIONS DE L'ENTREPRISE

L'entrepreneur reconnaît :

- Avoir procédé à une visite détaillée du terrain et avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des terrains (couche superficielle, venue d'eau, rocher, etc...) à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et transport, lieu d'extraction des matériaux, stockages des matériaux, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, décharges publiques, ou privées, panneau de chantier, etc...).
- avoir pris connaissance auprès des services publics ou concessionnaires de l'emplacement de tous les réseaux aériens et souterrains affectés par les travaux et d'avoir tenu compte dans ses prix de toutes les sujétions que ces réseaux pourraient lui occasionner.
- Avoir pris connaissance du délai d'exécution des travaux imposés de telle sorte que les moyens à mettre en œuvre soient parfaitement connus par lui.
- avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces techniques du dossier de telle sorte que l'ensemble des sujétions liées à l'exécution des travaux ait été parfaitement analysé et prévu dans l'offre de l'entrepreneur.
- Avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces administratives du dossier de telle sorte que l'ensemble des contraintes liées au délai des travaux, aux moyens à mettre en œuvre, ait été parfaitement analysés et prévus dans l'offre de l'entrepreneur.

0.5 DOCUMENTS DE REFERENCES ET NORMES

0.5.1 Prescriptions spéciales :

En règle générale, les entrepreneurs devront se conformer aux règles et normes suivantes :

- le code du travail, titre IV
- annexe n° 1 disposition générale de stabilité des éléments préfabriqués en béton.

L'entrepreneur devra, en outre, se conformer aux prescriptions techniques et administratives applicables aux entrepreneurs intervenants.

Les ouvrages traditionnels seront exécutés conformément aux prescriptions des différents cahiers des charges et règles de calculs du DTU

Néanmoins, les entrepreneurs sont tenus de prendre en considération toute nouvelle norme mise en vigueur aussi bien avant le début des travaux, qu'en cours d'exécution.

Les ouvrages traditionnels préalablement agréés par le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre devront avoir bénéficié d'un avis technique et être mis en œuvre aux conditions de recommandations de cet avis technique.

De la même manière, tous les entrepreneurs devront suivre les instructions, recommandations et cahiers des charges des fabricants de matériaux et de produits manufacturés en ce qui concerne leur emploi et leur mise en œuvre.

0.5.2 Terrassements généraux

- le fascicule n°2 du CCTG terrassements général
- DTU - travaux de terrassements pour le bâtiment et mémento DTU n° 12
- DTU - travaux de fondations superficielles
- divers - note technique du CSTB sur l'établissement des réseaux

0.5.3 Voiries

- fascicules du CPC interministériel n° 23. 24. 26. 29. 31. 32. 63. 64
- fascicules du Ministère de l'Équipement n° 25. 27. 28.
- CPS types diffusés par le SETRA
- cahier des charges de la ville

0.5.4 Assainissements

- circulaire ministérielle n° 77. 78 U du 22 JUIN 1977
- circulaire n° 70 du CPC (fascicule n° 79.11 bis).
- règlement sanitaire départemental
- guide du syndicat national des fabricants
- DTU n° 60.33 et 60.4
- normes NFP 16.304 - 16.321 - 16.421 - 16.422 - 16.341 - 16.343 - 16.352 - 98.322 (Mise à jour novembre 1987)
- NFT 54
- Circulaire du 7 juillet 1979

Les ouvrages traditionnels seront exécutés conformément aux prescriptions des différents cahiers des charges et règles de calcul du DTU.

Néanmoins, les entrepreneurs sont tenus de prendre en considération toute nouvelle norme mise en vigueur aussi bien avant le début des travaux, qu'en cours d'exécution.

Les ouvrages traditionnels préalablement agréés par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre devront avoir bénéficié d'un avis technique et être mis en œuvre aux conditions de recommandations de cet avis technique.

De la même manière, tous les entrepreneurs devront suivre les instructions, recommandations et cahier des charges des fabricants de matériaux et de produits manufacturés en ce qui concerne leur emploi et leur mise en œuvre.

0.5.9 Matériaux employés dans les bétons

- Aciers pour béton armé.

Les armatures seront conformes aux normes :

- NFA 35015 pour les ronds lisses
- NFA 35019 et 35020 armatures à hautes adhérences
- NFA 35022 et 35023 treillis soudés

Et seront agréées conformément au fascicule n° 4, titre 1 du CPC.

0.5.10 Constitution des mortiers

Les mortiers mis en œuvre auront les caractéristiques suivantes :

Mortier N° 1 : pour hourder et pose d'éléments préfabriqués

- 350 kg CPA 45
- 1000 litres sable fin et moyen : 0.1/3.15

Mortier N° 2 : pour finition de joints, chape, enduits étanches

- 600 kg CPA 45
- 1000 litres sable fin : 0.1/2

Mortier N° 3 : pour hourder et corps d'enduits

- 350 kg CPA 45
- 200 kg de chaux artificielle
- 1000 litres sable fin et moyen : 0.1/3.15

Mortier N° 4 : couches de finition des enduits

- 150 kg CPA 45
- 250 kg de chaux artificielle
- 1000 litres sable fin et moyen : 0.1/2

0.5.11 Constitution des bétons

Les dosages en ciment ci-après sont donnés à titre indicatif.

Il appartient à l'entreprise de fixer la composition des bétons en fonction de la dimension des ouvrages, de leur sollicitation, de leur résistance et éventuellement du délai d'exécution.

Si elle le juge nécessaire, l'entreprise pourra incorporer dans le béton des adjuvants tels que définis par la norme NFP 18.103, agréés par la COPCA en suivant les prescriptions techniques du DTU 21.4. Ces différents ajouts ne pourront donner lieu à aucun supplément.

Les bétons mis en œuvre devront répondre aux prescriptions du fascicule 65 "exécution des ouvrages et construction en béton armé" du cahier des prescriptions communes applicables aux travaux relevant des services de l'administration des Ponts & Chaussées.

Les bétons mis en œuvre auront les caractéristiques suivantes :

Béton n° 1

Béton armé coulé en place en contact avec la terre humide

- ciment CPA 45
- dosage minimum : 300 kg de ciment pour 500 l de sable et 800 l de gravillons 5/35

Béton n° 2

Béton armé pour préfabrication ou coulé en place

- ciment CPA 45
- dosage minimum : 350 kg de ciment pour 400 l de sable et 800 l de gravillons 5/35

Béton n° 3

Gros béton pour massifs de fondation

- ciment CPA 45
- dosage minimum : 250 kg de ciment pour 400 l de sable, 700 l de cailloux 20/60 et 300 l de gravillons 5/35.

Béton n° 4

Béton maigre pour blocage de bordures, enrobages de canalisations, formes, etc...

- ciment CPA 45
- dosage minimum : 250 kg de ciment pour 500 l de sable, 800 l de sable, 300 l de Gravillons 5/35.

Eau de gâchage : elle devra satisfaire aux conditions imposées par la norme NFP 18.303.

0.6 PRISE DE POSSESSION DU CHANTIER

L'entrepreneur prendra les lieux comme ils se trouvent au moment du début de ses travaux.

Important

L'entrepreneur sera réputé avoir visité le terrain préalablement et parfaitement connaître ses dispositions.

Il ne pourra en aucun cas revenir sur le prix global et forfaitaire du marché en prétextant des imprévisions ou omissions dans la description des travaux qui va suivre :

- Les implantations de repères fixes indiqueront les axes principaux et les niveaux NGF. Ces travaux seront effectués par le géomètre expert de l'opération à la charge de l'entrepreneur.
- L'ensemble des repères et bornes seront maintenus pendant toute la durée du chantier.

En cas de disparition de ceux-ci, une nouvelle implantation aura lieu dans les conditions définies au paragraphe précédent, à la charge de l'entrepreneur.

0.7 MODE GENERAL D'EXECUTION DES TRAVAUX

Important

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'importance toute particulière qu'il doit accorder au respect de ces articles, les incidences financières sont explicitement incluses dans le prix global et forfaitaire du marché.

0.8 CONDUITE DU CHANTIER

L'entrepreneur devra suivre le planning d'ensemble de la marche du chantier suivant les différentes phases prévues au planning joint au dossier du marché.

Le Maître d'Œuvre aura la possibilité de modifier le planning quand l'avancement général des travaux l'exigera, notamment à des fins de livraison.

L'entrepreneur aura la responsabilité de tous les dégâts provoqués par son entreprise. Il devra la remise à l'identique de tous les ouvrages détériorés, y compris traversées de voirie et réfection de chaussée.

0.9 NETTOYAGE DU CHANTIER

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'entrepreneur devra débarrasser le chantier et ses abords de tous les matériaux, débris, gravats, etc.... déposés à l'occasion des travaux.

Il devra également remettre en parfait état les terrains occupés par les dépôts de matériaux, installations diverses, etc... Il devra aussi le nettoyage des voies publiques empruntées (conformément aux prescriptions du gestionnaire des voies).

Le nettoyage sera programmé suivant chaque phase du chantier.

0.10 RECHERCHE DE CANALISATION EXISTANTE

Localisation : aux droits des raccordements sur les réseaux existants.

Pour ce qui concerne les réseaux, l'entrepreneur est tenu de faire les recherches nécessaires pour repérer les réseaux existants sur lesquels seront branchés les réseaux du projet à l'exception de ceux effectués par les services techniques.

Ces recherches seront toujours menées en présence ou en accord avec le ou les concessionnaires intéressés.

Ces travaux sont explicitement inclus dans les prix du marché.

0. 11 PROTECTION DU MATERIEL

L'entrepreneur devra assurer la protection de son matériel avant, pendant la mise en œuvre et jusqu'à la réception de ses ouvrages.

Le nettoyage final de ces matériels sera exécuté par lui et les appareils détériorés de son fait ou non, seront immédiatement remplacés sans préjudice des responsabilités des détériorations.

Ces sujétions sont explicitement incluses dans les prix du marché.

0.12 OUVRAGES EXISTANTS

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux ouvrages existants rencontrés pendant l'exécution des travaux.

Pour les ouvrages nouvellement créés, il lui appartiendra de se renseigner auprès des entreprises travaillant sur le chantier afin d'en définir la nature et l'emplacement.

L'entrepreneur supportera la responsabilité entière des dégâts qu'il pourrait occasionner pendant la durée des travaux et le délai de garantie.

Il supportera en cas de détérioration les frais de remise en état.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation de quelque nature qu'elle soit, du fait que le tracé ou l'implantation des ouvrages existants l'oblige à prendre des mesures de protection sur quelque longueur ou profondeur qu'elles puissent s'étendre.

0.13 OUVRAGES RENCONTRÉS DANS LES FOUILLES

Les ouvrages existants dans le sol et rencontrés dans les fouilles seront laissés dans leur état primitif et aucune modification ne pourra leur être apportée sans l'accord écrit de l'administration ou des concessionnaires intéressés.

En particulier, il sera interdit de faire passer une canalisation ou un fourreau au travers d'un ouvrage rencontré et formant obstacle, à moins d'en avoir obtenu l'autorisation écrite.

Si au cours des travaux, des dommages sont causés à des ouvrages rencontrés, toutes les mesures conservatoires qui s'avéreront nécessaires devront être prises, le propriétaire de l'ouvrage endommagé sera prévenu immédiatement.

Les canalisations parallèles à la tranchée, ou coupant celle-ci suivant un angle faible, seront étayées ou soutenues si nécessaire.

Si lors de l'exécution des travaux l'entrepreneur est contraint à sectionner des rigoles d'écoulement, il devra prendre toutes les précautions nécessaires quant à leur protection, conservation ou remise en état à l'identique.

Il se référera immédiatement au Maître d'Œuvre et prendra toutes dispositions utiles pour la poursuite des travaux.

Les tuyauteries de branchement seront supportées si besoin est, afin d'éviter leur déformation.

Cette disposition s'applique particulièrement aux branchements d'assainissement d'eaux usées et d'eaux pluviales, lesquels ne doivent pas présenter de contre-pente après remblaiement de la fouille.

Lorsque des câbles ou leurs accessoires (boîtes de jonction, de dérivation ou d'extrémité) seront rencontrés en cours de fouille, les mesures à prendre seront décidées en accord avec le service responsable de l'ouvrage, et ce sans incidence possible sur le prix du marché.

Les boîtes de jonction, de dérivation ou d'extrémité seront dégagées avec prudence et aussitôt suspendues avec soin.

Les boîtes de coupure et de branchement seront maintenues à leur place et étayées si nécessaire.

Le déplacement et la suspension des câbles seront exécutés de telle façon qu'aucune traction tendant à arracher le câble de ses pièces de connexion ne puisse s'exercer sur les boîtes de jonction, de dérivation, d'extrémité ou de coupure, ces opérations ne pourront s'effectuer que sous la surveillance effective de l'exploitant.

Pendant le remblaiement, les câbles et leurs accessoires seront rétablis dans leur position primitive et les dispositifs de protection au droit des tranchées rétablis.

Il sera responsable civilement et pénalement de tous les dommages résultant d'une insuffisance de mesures de sécurité.

L'entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient intervenir qu'elle qu'en soit la nature et d'une façon générale, des dommages de toute nature qui pourraient résulter de l'ouverture des tranchées ;

L'entrepreneur aura à sa charge l'obtention des accords d'alignement, nivellement, ainsi que du raccordement de voirie.

Ces documents, fournis par l'administration devront être remis au Maître de l'Ouvrage pour les premières réceptions.

0.14 TRAVAUX SUR RESEAUX PUBLICS

Ils ne pourront être entrepris qu'après accord écrit du concessionnaire et sous sa surveillance.

Les plans de récolement des réseaux existants étant soit à retirer auprès des différents concessionnaires, soit remis lors des déclarations d'intention de travaux effectués par l'entrepreneur. L'entrepreneur devra la signalisation du chantier, les protections et les réfections de chaussée (phase provisoire et phase définitive).

0.15 TRAVAUX SUR DOMAINE PRIVE

Le Maître de l'Ouvrage devra obtenir les autorisations nécessaires avant tout commencement des travaux.

L'entrepreneur sera tenu de s'en assurer.

Tout dommage consécutif à l'inobservation de ce principe sera à la charge de l'entreprise.

Important :

L'entrepreneur devra la remise en état des lieux à l'identique suivant constat d'huissier établi préalablement au démarrage des travaux à la charge de l'entreprise.

0.16 TRANSPORT

L'entrepreneur sera responsable du maintien en bon état de viabilité des voies ouvertes à la circulation et empruntées par ses engins.

Ceux-ci seront conformes aux prescriptions du Code de la route.

Il aura à sa charge tous les nettoyages et ébouages.

L'entrepreneur sera totalement responsable des dégâts ou désordres qui pourraient survenir aux réseaux divers ou aux immeubles et aux tiers du fait de ses transports.

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

L'entrepreneur sera responsable des transports de ses propres fournisseurs.

L'entrepreneur tiendra compte dans son prix des sujétions de décrochage et de nettoyage des roues des camions ou engins divers.

0.17 ESSAIS

L'ensemble des essais sont à la charge de l'entrepreneur.

Ils sont implicitement inclus dans les prix unitaires du marché.

Ils seront établis par des organismes agréés par le Maître d'Ouvrage.

Si l'un des différents essais définis au présent descriptif faisait ressortir un défaut quelconque, la fabrication, la mise en place ou la pose seraient immédiatement interrompues jusqu'à ce que l'entrepreneur en ait modifié les conditions de manière à rentrer dans les normes fixées.

Si en outre, certains ouvrages ou réseaux paraissaient d'une exécution douteuse, le Maître d'Œuvre pourrait

prescrire à la charge de l'entreprise des sondages ou essais complémentaires pouvant entraîner, le cas échéant, la démolition et la réexécution ou le renforcement aux frais de l'entrepreneur considéré ou d'une partie de l'ouvrage.

L'entrepreneur devra l'établissement des documents COPREC n° 1 et 2.

0.18 IMPLANTATION

L'ensemble des ouvrages y compris implantation des voies seront implantés par le géomètre expert de l'opération à la charge de l'entreprise.

Important :

Les frais occasionnés sont à la charge de l'entreprise et sont implicitement inclus dans le prix global et forfaitaire du marché.

Toute nouvelle implantation effectuée à la suite de disparition des repères fixes sera à la charge de l'entreprise et ce, dans les mêmes conditions que définies précédemment.

0.19 PANNEAUX DE CHANTIER

Important :

Les frais de panneautage du chantier (**Affichage**) seront imputés à l'entreprise. Le panneau de chantier au nombre d'un (1) **devra recevoir l'agrément du Maître d'Ouvrage** avant mise en place.

0.20 RENSEIGNEMENTS ET CONTINGENCES DE POSE

L'ensemble des sujétions afférentes à la mise en œuvre des prestations et leur incidence financière font partie intégrante des dites prestations.

L'entrepreneur a l'obligation de donner à tout corps d'état intéressé tous les renseignements pouvant influencer ou déterminer les installations de ce dernier.

Au cours d'études, l'entrepreneur prendra connaissance des plans et schémas de l'ensemble des corps d'état, pour assurer la continuité absolue et le raccordement complet de ses installations à celles des corps d'état voisins.

De plus, il a le devoir de solliciter près de ses confrères tout renseignement utile à la détermination de ses propres prestations.

0.21 PLANS DE RECOLEMENT

Important :

Les plans de récolement des ouvrages réalisés seront remis pour chaque réseau au Maître d'Œuvre et seront réalisés par un Géomètre au choix du Maître d'Œuvre en cinq (5) exemplaires dans le système géodésique Lambert 93 CC43, altitudes rattachées N.G.F., édités sur format informatique DXF et DWG, lors de la réception. Il sera également fourni les attestations des sociétés fermières.

Le Maître d'Œuvre pourra demander une production anticipée de ces plans pour la partie de travaux exécutés à une date donnée.

Ces sujétions sont explicitement incluses dans le prix global et forfaitaire du marché.

0.22 PHASAGE ET TRANCHE

Pour chaque tranche l'entreprise doit tenir compte des interventions des entreprises titulaires des autres lots.

L'ensemble des incidences financières occasionnées par l'intervention des autres entreprises sont implicitement inclus dans le prix global et forfaitaire du marché.

0.23 PLAN D'EXECUTION

Les plans d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

Les plans d'exécution et les notes de calcul correspondantes sont à la charge de l'entrepreneur. Ils seront remis au Maître d'Œuvre quinze jours avant la date de démarrage des ouvrages concernés.

0.24 ECHANTILLONS

L'entrepreneur sera tenu de réaliser ou de produire les différents échantillons nécessaires au choix ou à l'avis du Maître d'Œuvre. Ceux-ci seront fournis 10 jours avant le début des travaux.

En tout état de cause, les matériaux mis en œuvre devront respecter le cahier des charges des différents concessionnaires.

0.25 INSTALLATION DE CHANTIER

L'entrepreneur sera tenu de fournir au Maître d'Œuvre le plan d'installation de chantier élaboré conjointement avec l'entreprise de gros œuvre.

Les installations de chantier nécessaires et suffisantes au bon déroulement des travaux, notamment, salle de réunion, baraque de chantier du personnel, installations sanitaires, conformément aux règlements d'hygiène et de sécurité seront dus par le gros-œuvre.

Ces sujétions sont explicitement incluses dans le prix global et forfaitaire du marché.

0.26 SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE

L'entrepreneur sera tenu de se conformer à la réglementation en vigueur :

- Loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993,
- Décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994,
- Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965.

0.27 TOLERANCE - ESSAIS - CONTROLES

0.27.1 Tolérances

Les tolérances dimensionnelles par rapport aux indications de plans et spécifications sur les plates-formes et talus seront les suivants :

Niveau moyen	+ 3 cm
Profil de la forme	+ 3 cm
Talus avant revêtement de terre végétale	+ 7 cm
Talus ne recevant pas de revêtement	+ 5 cm
Implantation	+ 5 cm
Talus après revêtement de terre végétale	+ 5 cm
Planéité des plates-formes	+ 3 cm sous une règle de 5 m

Important :

Les tolérances seront contrôlées par un géomètre expert à la charge de l'entreprise.

Les tolérances sur les caractéristiques physiques sont les suivantes :

Elles se réfèrent aux essais préliminaires prévus au démarrage des travaux (essais de laboratoire et planche d'essai).

- | | |
|--|--------------|
| - teneur en eau par rapport à celle prévue | + 2 %, - 1 % |
| - indice de compacité
(Rapport du poids spécifique sec au poids spécifique de l'OPM) | 98 % |
| - épaisseur des couches
(Par rapport à celles prévues) | + 5 cm |
| - poids spécifique du sol sec | + 5 cm |
| - tassement inférieur à 0.5 mm par rapport aux résultats de la planche d'essai. | + 5 % |
| - essais de plaque à raison d'un essai tous les 200 m ² pour les plates-formes. | |

$$EV\ 2 \geq 80\ Mpa\ et\ \frac{EV\ 2}{EV\ 1} < 2$$

Essais

L'ensemble de ces essais est à la charge de l'entreprise. Ils seront réalisés par un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage.

Les essais sont les suivants :

- Essais de contrôle : en cours et en fin de travaux (réception).
- Essais d'étude (avant le démarrage des travaux)

Ces essais seront des essais de laboratoire et des essais en place.

Ils permettront de définir :

- Les caractéristiques physiques du terrain après mise en œuvre (poids spécifique sec, teneur en eau...).
- Les caractéristiques de la mise en œuvre (épaisseur des couches...).

Un rapport préliminaire devra être fait et soumis au Maître d'Œuvre. Les conclusions qui devront recevoir l'approbation du Maître d'Œuvre serviront de données de base contractuelles pour l'exécution des travaux. Dans ce rapport, les résultats des mesures seront donnés, ainsi que les types d'essais et les variables prises en compte.

Des mesures effectuées à raison d'un essai par 250 m² de surface traitée permettront de vérifier si les caractéristiques demandées sont obtenues ou non (poursuite du compactage).

Elles servent aussi d'essais de réception.

Les essais de contrôle suivants sont demandés :

- La compacité
- La valeur du CBR au droit des voiries
- L'épaisseur de la couche compactée
- Le tassement
- La teneur en eau

En outre, les caractéristiques du compacteur utilisé et son balayage (nombre de passes, recouvrement...) seront vérifiées tout au long des travaux.

0.27.2 Essais de réception

En fin de travaux, ou pour chaque couche les vérifications suivantes seront faites qui conditionneront la réception ou non de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage :

- Implantation
- Compaction d'épreuve et mesure de tassement (voir § essais de plaque).

Le dernier point, toujours à la charge du titulaire du présent lot, étant réalisé par le laboratoire agréé par le maître d'ouvrage.

0.27.3 Responsabilité

Les règles énoncées ci-avant sont des règles générales. Elles ne dispensent pas l'entrepreneur de prendre toutes les dispositions complémentaires consécutives à une mise au point particulière du projet.

En outre, l'entrepreneur garde la responsabilité d'une conception et d'une exécution adaptée aux buts à atteindre et aux conditions du site.

En particulier, les modifications éventuelles qu'il juge nécessaire d'apporter aux dispositions constructives envisagées (plans, prescriptions...) devront avoir été présentées, justifications motivées à l'appui, et définies totalement avant commande.

L'entrepreneur devra envisager également toutes les solutions de remplacement éventuelles dans le cas d'impossibilité de mise en œuvre résultant des conditions climatiques de la qualité des matériaux ; il en sera de même dans le but de respecter les dates imposées du planning d'exécution.

L'entrepreneur contractant déclare avoir une parfaite connaissance des buts à atteindre et des moyens à mettre en œuvre et donne donc sa garantie sans réserve pour les travaux à exécuter

L'entrepreneur conserve en particulier, la responsabilité :

- Des implantations malgré une approbation de celles-ci
- De la conservation des piquets et repères
- De la connaissance des ouvrages enterrés (canalisations...) dans l'emprise des travaux
- Du maintien en service de ses ouvrages
- De l'obtention de toutes les autorisations officielles nécessaires aux travaux (dépôts, circulation...)
- Du respect des règles relatives aux biens domaniaux
- Des mesures de sécurité (définition, respect...) à prendre
- Des dispositifs adoptés en vue du maintien en bon état des talus
- Des modalités de mise en œuvre des matériaux et en particulier dans le cas où ses travaux servent de base à d'autres travaux (dallages, voiries...). Les désordres qui apparaîtraient dans ces ouvrages postérieurs et les réparations qui en découleraient lui seraient imputés. Il devra donc prendre connaissance de la nature de ceux-ci.
- Du nettoyage des accès autour du terrain, de la signalisation des travaux, et sortie d'engins sur les axes routiers.
- Du maintien des accès, de la circulation, des passages nécessaires.

0.27.4 Conditions de réception

Les essais de réception comprennent ceux précisés au chapitre Essais : niveaux, implantation, tassement. Ils s'appliquent à l'aspect terminal des travaux.

Les essais en cours de travaux constituent également pour chaque couche de remblai des essais de réception de ces couches.

Il ne sera prononcé qu'une seule réception définitive pour l'ensemble des travaux.

L'acceptation ou le refus seront liés au respect des tolérances.

Si les travaux ne sont pas exécutés selon les règles de l'art et conformément aux prescriptions du présent cahier ou du descriptif, la réception des ouvrages pourra être refusée ce qui aura pour effet de suspendre leur mise en service aussi longtemps qu'il n'y aura pas été porté remède.

0.27.5 Garanties

Pendant la durée des travaux de construction, l'entrepreneur devra :

- Assurer la continuité de l'écoulement et de l'évacuation des eaux
- Réparer les talus des déblais et remblais
- Réparer les revêtements
- Assurer la correction des tassements
- Maintenir en état de fiabilité les chaussées et voiries utilisées pour l'exécution de ces travaux

0.28 SIGNALISATION ET PROTECTION DU CHANTIER

L'entrepreneur devra dans le cadre de son prix global et forfaitaire les prestations suivantes :

- Panneaux de signalisation en nombre suffisant sur les voies et accès au domaine public, conformément au code de la route et aux règlements de voiries locales.
- Balisage des accès durant les travaux
- Signalisation et délimitation du périmètre du chantier (diurne et nocturne)
- Mise en place de l'ensemble des protections de chantier nécessaires (clôture, balustrade, garde-corps, filet anti-chute, blindage etc....).

Le non-respect de ces règles élémentaires entraînerait automatiquement la responsabilité de l'entrepreneur. Le Maître d'Œuvre pourra en cas de défaillance manifeste, faire appel à une entreprise extérieure pour la mise en place de ces protections.

Les frais occasionnés seraient alors à la charge de l'entreprise.

0.29 ACCES RIVERAINS

L'entrepreneur devra dans le cadre du prix global et forfaitaire du marché et ce pendant toute la durée des travaux maintenir l'accès des propriétés riveraines.

Pour cela, il devra la réalisation des accès provisoires (terrassements, soit en déblais, soit en remblais, avec apport de matériaux) leur entretien pendant toute la période du chantier (reprofilage, compactage, apport de matériaux). Une attention toute particulière sera apportée à la qualité du traitement de ces voies de telle sorte qu'aucune nuisance ne soit supportée par les riverains (nid de poule, poussière, etc....).

Il devra également la protection et la signalisation de jour comme de nuit ainsi que l'information auprès des riverains des dispositifs pris.

L'ensemble de ces prestations est explicitement inclus dans le prix global et forfaitaire du marché.

0.30 MAINTIEN DES RESEAUX DES RIVERAINS

L'entrepreneur devra le maintien et l'alimentation des riverains (eau potable, eaux usées, électricité, F.T., Gaz et éclairage des voies empruntées), pendant toute la durée des travaux. Les sujétions liées au respect de cet article sont explicitement incluses dans le prix global et forfaitaire du marché.

Ces travaux seront conduits de façon à éviter toute gêne aux usagers.

0.31 DRAINAGE - COLLECTE DES EAUX

L'entrepreneur devra assurer, durant toute la durée du chantier, le drainage et la collecte des eaux de ruissellement.

Pour cela, il pourra être amené à réaliser les fouilles, tranchées et drains nécessaires à l'évacuation des eaux.

Il devra de la même façon la mise en œuvre de matériel de pompage suffisant.

L'ensemble de ces prestations est explicitement inclus dans le prix global et forfaitaire du marché.

CHAPITRE 1 – TERRASSEMENTS GENERAUX

1.1 PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES (C.C.T.G. - FASC. 2 - ART. 12)

1.1.1 Plan général d'implantation :

L'implantation du projet fait l'objet des documents visés à l'article 3 du C.C.A.P.

L'implantation des ouvrages est référée au plan par les coordonnées LAMBERT fournies par le Maître d'Œuvre et en altitude par les cotes N.G.F. figurées sur les plans.

1.1.2 Piquetage général :

Le piquetage général est effectué par l'Entrepreneur et vérifié contradictoirement avec le Maître d'Œuvre avant le début des travaux.

L'Entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer dans des conditions identiques en cas de besoin, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exige.

1.1.3 Piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés :

Le piquetage spécial des tracés des canalisations, câbles ou ouvrages souterrains est à effectuer par l'Entrepreneur, contradictoirement 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 et notifié à l'Entrepreneur avant le début des travaux.

1.1.4 Protection des ouvrages existants :

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour assurer une protection suffisante des ouvrages existants sur le chantier à savoir : ouvrages d'art, collecteurs, regards, lignes aériennes ou enterrées, conduites enterrées, etc....

L'Entrepreneur sera tenu pour responsable de toutes détériorations au cours des travaux. Il devra réparer ou reconstruire les ouvrages abîmés de son fait.

1.2 TERRASSEMENTS EN DEBLAIS (C.C.T.G. – FASC. 2 – ART. 14)

Définition :

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

- *Déblais de 1^{ère} catégorie :*
 - ❖ Sont considérés comme matériaux à déblayer de 1^{ère} catégorie ceux que l'Entrepreneur ne justifie pas comme étant de 2^{ème} catégorie
- *Déblais de 2^{ème} catégorie :*
 - ❖ Sont considérés comme matériaux à déblayer de 2^{ème} catégorie, les matériaux qui selon le type de matériel utilisé dans l'atelier d'extraction, ne peuvent pas être extraits à l'aide d'une pelle de deux cent vingt kilowatts DIN (220 kW = 300 CV DIN) au moins, équipée d'un godet de deux mètres cubes (2 m³) en rétro et trois mètres cubes (3 m³) en butte, avec un débit d'extraction d'au moins cent vingt mètres cubes par heure (120 m³/h), ou bien à l'aide d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de deux cent soixante kilowatts DIN (260 kW = 355 CV DIN) au moins, avec un débit de 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.

1.3 EXECUTION DES DEBLAIS ET REGLAGE DES PLATES-FORMES

1.3.1 Déblais :

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

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

a) Compactage de fond de plate-forme de déblai

Les fonds de plate-forme 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) Purgés

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 soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

c) Tolérances d'exécution

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

- Profil sous couche de chaussée : plus ou moins trois centimètres (± 3 cm)
- Profil sous couche de forme : plus ou moins cinq centimètres (± 5 cm si couche de forme)

1.3.2 Evacuation des eaux et drainage interne :

- Evacuation des eaux :

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.

1.4 TERRASSEMENTS EN REMBLAIS

L'entrepreneur assurera les travaux de terrassement et de remblaiement sur les zones destinées à accueillir ponctuellement chaussée, trottoirs et zone libre.

Sont considérés comme remblais, et seront rémunérés en tant que tels, la terre de bonne qualité extraite du décaissement précédent et mise en œuvre sur site.

Ne sont pas considérés comme remblais, les fermetures de tranchées pour tous les réseaux, l'épaulement après pose des bordures et caniveaux.

Les prestations comprennent :

- Mise en remblais des déblais provenant des terrassements par couches de 0,30m au plus.
- Compactage soigné au cylindre et arrosage régulier.
- Dressement des talus et formes de dévers des voies selon profils en travers.
- Enlèvement hors du chantier des terres de mauvaises qualités.
- Apport de remblais complémentaires de bonne qualité si nécessaire et sur demande du bureau de contrôle et du maître d'œuvre, compris sujétions de toutes natures.
- Le contrôle des remblais au pénétromètre ou au pressiomètre si l'épaisseur est supérieure à 1,50m et par essais à la plaque, si l'épaisseur est inférieure à 1,50m, avec production des courbes contraintes déformations (un essai tous les 200m²) réalisés suivant le mode opératoire LCPC. Les valeurs minimales à obtenir sont : $Q_p=3$ bars ; $EV_2/EV_1=2,3$; $EV_2>600$ bars

CHAPITRE 2 – CHAUSSEE

2.1 ARTICLE 1 - « PROVENANCE – QUALITE ET PREPARATION » DES MATERIAUX

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Destination des matériaux	Observations
Graves concassées non-traitées	Carrière régionale proposée par l'Entrepreneur	Couche de fondation, base et fermeture	Carrière et matériau soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre
Granulats pour béton bitumineux et grave bitume	Idem	Couche de roulement Couche de base sous pavés	Idem
Bitume Emulsion	Usines et fournisseurs proposées par l'Entrepreneur	Grave hydrocarbonées et enduits	Agrément du Maître d'Œuvre
Béton	Centrale de béton prêt à l'emploi	Mur de soutènement	Centrale titulaire du droit d'usage de la marque NF
Armatures pour béton armé	Usines ou fournisseurs agréés AFNOR	Mur de soutènement	Producteur figurant sur la liste d'agrément ministérielle en vigueur
Bordures – Pavés Agglos pleins Entourage d'arbre	Fournisseurs proposés par l'Entrepreneur	Trottoirs et chaussées	Agrément du Maître d'Œuvre
Géotextile	Fournisseurs proposés par l'Entrepreneur	Chaussée	Agrément du Maître d'Œuvre
Panneaux	Fournisseurs proposés par l'Entrepreneur	Signalisation verticale	Agrément du Maître d'Œuvre

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes aux spécifications de la norme NF 18.321.

2.2 GRAVES NON-TRAITEES 0/31,5 POUR COUCHE DE FONDATION ET 0/20 POUR COUCHE DE BASE

La couche de fondation de la chaussée et des accotements à créer sera constituée par un matériau concassé 0/31,5.

Nature : Calcaire
Catégorie : CIIb
Angularité : IC supérieur à 60

La couche de base de la chaussée sera constituée par un matériau concassé 0/20.

Elle devra posséder les caractéristiques suivantes :

- Equivalent de sable : > 40
- Coefficient de LA : < 30
- Courbes granulométriques, comprises dans le fuseau ci-dessous

0 / 31,5				0 / 20			
d (mm)	Tamisât			d (mm)	Tamisât		
	Mini	Maxi	Moyen		Mini	Maxi	Moyen
40	100	100	100	31,5	100	100	100
31,5	85	100	92	20	85	99	92
20	62	90	76	10	55	80	68
10	40	70	55	6,3	42	66	54
6,3	31	59	45	4	32	56	44
4	25	52	38	2	23	43	33
2	20	43	31	0,5	11	26	19
0,5	10	27	18	0,2	7	17	12
0,2	6	17	11	0,08	4	10	7
0,08	4	10	7				

Contrôle :

Le contrôle du matériau sera effectué par l'Entrepreneur dans les conditions suivantes :

- Equivalent de sable : 1 essai
- Granulométrie et pourcentage : 1 essai
- Coefficient de Los Angeles : 1 essai

Les résultats de ces essais seront fournis au Maître d'œuvre, dans le jour qui suit les essais.

2.3 GRAVES NON-TRAITEES 0/20 POUR GRAVE BITUME EMPLOYEES EN COUCHE DE BASE

Les caractéristiques des granulats 0/2, 2/6, 6/20 seront conformes à la directive pour la réalisation des assises de chaussées en grave bitume :

- Nature : Basalte
- Catégorie : C II a
- Angularité : IC = 100
- Composition granulométrique

Tamis (mm)	Tamisât – Pourcentage de passants en poids	Fuseau de régularité Pourcentage d'ouverture par-rapport à la courbe moyenne
0,08	6 – 9	± 2
0,63	16 – 29	± 4
2	25 – 40	± 6
6,3	45 – 60	± 8
20	90 - 100	± 10

La courbe granulométrique moyenne devra être sensiblement parallèle aux courbes extrêmes du fuseau de spécification et telle que l'applique des tolérances indiquées ci-dessus constitue un fuseau de contrôle de régularité entièrement inclus dans le fuseau de spécification.

Cette courbe granulométrique moyenne sera déterminée à l'issue des essais préalables de fonctionnement indiqué au présent C.C.T.P. et dans les conditions fixées par cet article. Le Filler d'apport, dans le cas où il serait nécessaire pour aboutir au fuseau précédemment fixé, sera à la charge du fournisseur.

2.4 GRANULATS POUR BETONS BITUMINEUX

Nature : matériaux et sable basalte
Catégorie : B III
Angularité : RC > 2
Composition granulométrique :

Sable broyé 0/2 :

	Fuseau de spécification	Fuseau de contrôle régularité (Ouverture correspondante à chaque tamis)
0,08	20 – 25	± 2
0,2	22 – 35	± 6
0,5	30 – 58	± 7
1	51 – 79	± 10
2	90 – 100	± 10
2,5	100	0

Gravillons :

Classe granulaire	Le passant A	Doit être compris entre
4 – 63	5 mm	30 à 50 %
6,3 – 10	8 mm	35 à 62 %
6,3 – 14	10 mm	45 à 70 %
10 - 14	12,5 mm	52 à 77 %

N.B. : Valable pour un trafic T2 et T1.

2.5 GRANULATS POUR ENDUITS SUPERFICIELS

Revêtement tri-couche :

Les granulats utilisés seront des gravillons de granulométrie 3/8 mm et 8/15 mm. Ils seront aux spécifications imposées par les articles 3 à 9 du fascicule 23 du C.P.C. et à celles du fascicule 26 du C.P.C.

La proportion des éléments concassés sera au minimum de 90 % dans chaque catégorie. Le coefficient de Los Angeles sera inférieur à 20.

Les gravillons devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Ils auront un coefficient d'aplatissement A inférieur ou égal à 15.
- La propriété superficielle des gravillons (passant à 0,5 mm) devra inférieure à 2 %.

2.6 COUCHE DE FONDATION, COUCHE DE BASE EN GRAVES NON-TRAITEES

2.6.1 Mise en œuvre :

La couche de fondation en matériaux concassés 0/31,5 et la couche de base en matériaux concassés 0/20 seront méthodiquement compactés. Elles seront mises en place en deux fois suivant les épaisseurs indiquées sur les profils en travers type.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur l'importance des moyens d'arrosage dont il devra disposer sur le chantier, compte tenu d'une part des conditions climatiques et d'autre part de ce que la teneur en eau naturelle des matériaux est généralement inférieure à la teneur en eau optimale de compactage.

Les caractéristiques utiles minimales des engins de compactage, le nombre minimum de passes et la vitesse maximale de compactage devront être précisés par l'Entrepreneur, avant le commencement des travaux. Compte tenu de la nature des matériaux, les matériels les plus couramment employés seront les rouleaux lourds à pneus et les cylindres vibrants.

Les valeurs de densité sèche en place, les modules de déformation et de déflexion serviront de base au contrôle ultérieur du compactage. Ces valeurs ne devront pas être inférieures à celles qui sont définies dans le tableau ci-après :

Pourcentage de la densité sèche correspondant au Proctor modifié	= 95 %
Module de 1 ^{ère} déformation EV1	≥ 450 Bars
Module de 2 ^{ème} déformation EV2	≥ 1 000 Bars
Rapport EV2 / EV1	< 2
Déflexion	≥ 3 mm

2.6.2 Contrôles :

En cours de mise en œuvre, l'Entrepreneur exécutera, à ses frais, les contrôles suivants :

- Analyses granulométriques
- Equivalent de sable
- Essai PROCTOR modifié
- Contrôle de la densité sèche en place

En tout état de cause, suivant les instructions de Maître d'œuvre, l'Entrepreneur procédera à des essais préalables sur une zone bien déterminée.

2.6.3 Contrôle de réception :

En plus des contrôles de nivellement définis à l'article ci-après, la couche de fondation sera réceptionnée aux frais de l'entreprise, en compacité et en portance, dans les conditions suivantes :

- La moyenne des résultats des essais effectués sur une surface continue devra être au moins égale à 98 % de la densité sèche de l'optimum PROCTOR modifié, aucune valeur n'étant inférieure à 95 %.
- Les mesures de déflexions sous l'essieu de 13T500, effectuées sur l'axe des voies devront toutes être inférieures à 120/100 de mm.
- Faute d'obtenir ces valeurs, l'Entrepreneur poursuivra le compactage et procédera aux améliorations nécessaires pour mettre la zone en état de réception.

2.7 COUCHE DE BASE EN GRAVES BITUME

2.7.1 Composition des graves bitume en couche de base :

- Sable broyé 0/6 : 50 %
- Granulats 6/20 : 50 %
- Module de richesse : 2,2 %
- Bitume 60/70 : 4,3 %

2.7.2 Caractéristiques des graves bitume :

Les caractéristiques des graves bitume seront au moins les suivantes :

- Compacité DURIEZ ou LCPC en pourcentage :
 - ❖ Minimale : 85
 - ❖ Maximale : 96
- Résistance à la compression en Bars, supérieure à 60.
- Rapport immersion compression supérieure à 0,65.

L'Entrepreneur devra fournir pour trois (3) teneurs en liant encadrant la teneur en liant proposée, les résultats de chaque essai sur au moins quatre (4) éprouvettes. La moyenne arithmétique des résultats de chacune des séries de quatre (4) éprouvettes sera considérée comme représentative de l'essai.

Les éprouvettes seront confectionnées et conservées et les essais exécutés dans les conditions suivant le mode opératoire en vigueur au laboratoire central des Ponts et Chaussées.

Les résultats de cette étude seront présentés au Maître d'œuvre au trois (3) semaines avant le démarrage de la fabrication des enrobés correspondants. Le Maître d'Œuvre fixera la composition définitive à adopter, au plus tard quatre (4) jours ouvrables avant le démarrage de la fabrication.

2.7.3 Bitume :

L'Entrepreneur sera tenu de faire procéder par des laboratoires agréés par le Maître d'œuvre aux essais et contrôles prévus par le C.C.T.P., ainsi qu'à ceux qui figurent au tableau ci-après :

N° d'ordre	Désignation des essais	Nombre minimum d'essais
1	Dosage du bitume	4 par jour
2	Teneur en fibres	4 par jour
3	Contrôles de la courbe granulométrique	4 par jour
4	Contrôle de la température des agrégats du bitume	Permanent
5	Contrôle de la température de mise en œuvre	Permanent
6	Contrôle de la compacité	Tous les 800 m ²
7	Surfaçage et régularité du profil en long	A la règle de 3 m

La nature et la fréquence des essais prévus pourront être simplifiées sur décision du Maître d'Œuvre, notamment en ce qui concerne la fabrication dans le cas où la centrale est une centrale connue et régulièrement contrôlée par le Laboratoire Départemental de l'Équipement.

2.8 FABRICATION DES MATERIAUX ENROBES AU BITUME (GB, BB)

Les enrobés sont fabriqués :

- Soit à l'aide de centrales à malaxage continu ;
- Soit à l'aide de centrales à malaxage discontinu.

Les centrales d'enrobage comportant au lieu d'un sécheur et d'un malaxeur distincts, un même matériel assurant partiellement ou totalement les deux fonctions « chauffage et déshydratation des granulats » d'une part, et « malaxage » d'autre part, pourront être admises si elles ont fait l'objet d'une autorisation d'emploi délivrée par le Directeur des Routes et de la Circulation Routière.

La centrale proposée par l'Entrepreneur sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

2.9 TRANSPORT DES ENROBES

Le transport entre la centrale d'enrobage et le chantier de mise en œuvre sera effectué dans des véhicules à bennes métalliques dont la hauteur du fond et la porte à faux arrière seront tels qu'en aucun cas il y ait contact entre la benne et la trémie du finisseur au moment de sa vidange.

Les camions devront être équipés en permanence d'une bâche permettant de recouvrir leurs bennes. Quelles que soient les conditions météorologiques, cette bâche sera mise en place dès la fin du chargement et devra y demeurer jusqu'à l'achèvement du déchargement.

Avant chargement, les bennes devront être nettoyées de tout corps étranger, leur intérieur pourra être légèrement graissé, à l'aide de savon ou d'huile, l'utilisation de produits susceptibles de dissoudre le liant ou de se mélanger avec lui étant formellement interdite. Les reliquats éventuels de grave bitume « refroidie » devront être éliminés avant tout nouveau chargement.

L'approche camions-finisher sera effectuée en utilisant ce dernier comme engin moteur, le camion étant arrêté et au point mort.

Les camions utilisés pour le transport des matériaux devront, en toutes circonstances, satisfaire aux prescriptions de code de la route.

En application de l'article 34 du C.C.T.G. aucun transport en surcharge ne sera toléré.

2.10 MISE EN ŒUVRE DES ENROBES

2.10.1 Conditions générales :

La mise en œuvre des enrobés ne sera autorisée qu'après préparation correcte des surfaces à revêtir.

Les surfaces devant recevoir les diverses couches seront soigneusement balayées et nettoyées. La mise en œuvre ne pourra commencer qu'après réception de ces surfaces par le Maître d'Œuvre et autorisation donnée par lui.

L'atelier de mise en œuvre sera relié à la centrale d'enrobage par liaison radiotéléphonique.

2.10.2 Répandage :

Il sera exécuté une couche d'imprégnation avant la mise en œuvre du béton bitumineux.

Toute circulation sera interdite pendant un délai de DEUX (2) JOURS après exécution de l'enduit.

Le matériel de Répandage et de réglage sera proposé à l'agrément du Maître d'Œuvre au moins un (1) mois avant le démarrage de la mise en œuvre.

Le répandage sur une surface humide est admis, mais interdit sur une surface comportant des flaques d'eau.

Un balayage de la surface devra être exécuté immédiatement avant la mise en œuvre de chaque couche.

Les enrobés seront répandus à une température supérieure à 135° C et inférieure à 155° C.

Les températures minimales seront augmentées de dix (10) degrés Celsius Cailloux en cas de vent ou de pluies fines.

Les enrobés qui seraient répandus à une température inférieure seront rebutés et évacués hors du chantier.

La fabrication, le transport et la mise en œuvre des quantités de matériaux correspondantes ne seront pas payés à l'Entrepreneur.

Les quantités de bitume et de granulats correspondantes seront prises en charge par l'Entrepreneur.

Le répandage et le régaling qui seront simultanés, devront être exécutés en une seule passe, au moyen d'engins du type finisseur à table vibrante suivant les épaisseurs définies au présent C.C.T.P.

A la fin de chaque journée de travail, la couche répandue ne devra présenter aucune dénivellation d'un bord à l'autre de la chaussée.

La vitesse de répandage devra être adaptée à la cadence de fabrication de la Centrale, afin de réduire au minimum les arrêts des finisseurs.

Cette vitesse sera arrêtée par le Maître d'Œuvre.

2.10.3 Réglage en nivellement :

Lors de l'exécution de la couche de base l'Entrepreneur prévoira un contrôle de nivellement automatique avec guidage latéral par fils établis par rapport à des repères indépendants de la chaussée. L'espacement maximal de chacun des repères sera de 5,00 m. Ce réglage permettra la mise en œuvre de la couche de roulement ultérieure à "vis calées".

2.10.4 Joints :

Les joints transversaux des couches seront décalés d'un (1) mètre au moins. Quant aux joints longitudinaux de la couche de base, ils seront situés à au moins 40 cm de l'axe de la chaussée.

- Joints d'arrêts de chantier

Exécutés par découpage franc, vertical, et suivant un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la chaussée, sur toute l'épaisseur des matériaux compactés, à environ cinquante (50) centimètres en arrière de l'arête supérieure du sifflet de raccordement.

Un prédécoupage sera réalisé à chaud.

Les matériaux enlevés lors du découpage des joints devront être évacués du chantier

2.10.5 Compactage :

α) Atelier de compactage

L'atelier de compactage devra suivre l'atelier de répandage suivant les conditions qui seront déterminées lors des essais préalables de compactage.

L'atelier de compactage devra comporter au minimum un rouleau automoteur à pneus de 3,0 tonnes par roue dont la pression de gonflage pourra varier de 3 à 8 kg, chaque engin étant équipé de manomètre, et un cylindre lisse tandem de 6 à 8 tonnes.

Il devra comporter au moins si la capacité d'enrobage est supérieure à 150 t/h :

- deux compacteurs à pneus ayant une charge minimale par roue de 2,5 tonnes,
- deux cylindres tandem lisses de 6 à 8 tonnes.

β) Conditions générales de compactage - Compacité in situ

Lors du démarrage du compactage des enrobés, il sera fait usage d'une huile anticollage pour éviter les arrachements.

Les compacteurs à pneus seront équipés de jupes de protection pour limiter le refroidissement des pneumatiques.

La vitesse d'avancement des engins de compactage ne devra pas dépasser 6 km/h

L'attention de l'entreprise est attirée sur le problème de compactage des bords, la détermination de la compacité in situ correspondra à la moyenne de 10 mesures, dont 2 seront effectuées sur les joints longitudinaux.

χ) Utilisation de l'atelier de compactage - Essais préalables

L'Entrepreneur procédera au début du chantier à des essais permettant de définir les modalités pratiques d'utilisation des ateliers de compactage définies ci-dessus, *en recherchant à préciser :*

- le nombre de passes de chaque engin ;
- la charge et la vitesse de chaque engin ;
- la pression de gonflage des pneumatiques.

Le Maître d'Œuvre arrêtera alors les conditions définitives d'utilisation de l'atelier de compactage.

2.11 CONTROLES EFFECTUES SUR LES ENROBES PAR L'ENTREPRENEUR ET A SES FRAIS

Laboratoire du chantier

Le Maître d'Œuvre n'impose pas à l'Entrepreneur de disposer en permanence d'un laboratoire de chantier.

L'Entrepreneur est cependant tenu de maintenir en permanence en bon état de marche sa centrale de fabrication, afin que celle-ci produise des matériaux enrobés conformes aux spécifications imposées par le Maître d'Œuvre.

Pour cela, il sera tenu de contrôler régulièrement :

- ❖ Le débit des granulats, le débit et la consommation de bitume et d'une façon générale, tous les appareils qui assurent le dosage des matériaux constituant le mélange fabriqué.
- ❖ Le bon état de marche de tous les appareils de contrôle et de sécurité (thermomètre, sondes de température, jauges, système d'alarme de contrôle de niveau, etc.).

Dans le cas de mauvais fonctionnement persistant de l'unité de fabrication le Maître d'Œuvre pourra exiger que tous les essais correspondants soient réalisés dans un laboratoire de son choix aux frais de l'Entrepreneur

sans que celui-ci puisse de ce fait élever de réclamation en raison des retards ou des interruptions de chantier consécutifs à cette sujétion.

2.12 CONTROLES DE RECEPTION DES ENROBES - TOLERANCES

2.12.1 Contrôle de réception :

Tous les contrôles de réception seront exécutés par l'Entrepreneur et à ses frais.

2.12.2 Conditions des contrôles :

Les contrôles seront effectués dans les conditions précisées ci-dessous et devront satisfaire aux tolérances indiquées ci-après :

⑥① *Contrôle journalier de fabrication* (teneur en bitume, fines et vérification des courbes granulométriques)

Les tolérances admissibles sur les moyennes journalières sont les suivantes

- **Teneur en bitume** - tolérance admissible sur la moyenne journalière

- ❖ La tolérance sur la teneur en bitume sera de + 5 % sur la valeur du dosage théorique du bitume soit : $x \% + 20 \%$
- ❖ La teneur en bitume prise en compte sera la moyenne des 4 mesures journalières.

- **Teneur en fines**

- ❖ La tolérance admissible sur la teneur en fines sera de + 1% en valeur absolue du poids de grave bitume.
- ❖ La teneur en fines prise en compte sera la moyenne des 4 mesures journalière.

⑧① *Contrôle de mise en œuvre*

- **Compacité in situ :**

La compacité en place mesurée avant circulation devra être au moins égale à cent (100) de la compacité LCPC définie comme moyenne des résultats obtenus lors de l'étude de laboratoire.

Pour la réception des travaux, il sera effectué 2 contrôles de compacité dont la moyenne des résultats sera représentative de l'ensemble du chantier.

Les prélèvements seront répartis de façon à fractionner le lot de manière régulière et homogène. Ils seront exécutés à la carotteuse. L'Entrepreneur sera invité à assister à l'opération.

Si la compacité moyenne obtenue est inférieure à la limite fixée ci-dessus, le lot ne pourra être reçu que moyennant l'application des pénalités définies ci-dessous. En outre, si la compacité moyenne obtenue est inférieure à 95 % de cette limite, le Maître d'Œuvre pourra exiger la mise en œuvre d'une couche supplémentaire étanche aux frais de l'Entrepreneur. Dans ce cas, la pénalité pour défaut de compacité ne sera pas appliquée.

Les pénalités applicables en cas de résultats insuffisants obtenus lors des contrôles dans les conditions précisées sont les suivantes :

- CINQ (5) pour cent des prix lorsque la moyenne des mesures sera comprise entre QUATRE VINGT DIX SEPT (97) et CENT (100) pour cent de la compacité de référence.
- VINGT (20) pour cent des prix lorsque la moyenne des mesures sera inférieure à QUATRE VINGT DIX SEPT (97) pour cent de la compacité de référence.

- Surfaçage :

- La vérification de la régularité du surfaçage à la règle de trois mètres sera effectuée longitudinalement dans l'axe de chaque voie. Le contrôle transversal pourra être effectué dans tout profil en travers, dans la largeur d'une bande de répandage et ne devra pas excéder les tolérances fixées à l'article 17.6 du fascicule 27 du C.C.T.G. pour la flèche maximale par rapport à la règle de trois (3) mètres.

- Contrôle de l'uni :

Le contrôle de l'uni longitudinal des couches de surface est réalisé à l'aide de l'APL 25.

Les mesures sont exécutées dans l'axe de la voie de circulation pour chaque bande de répandage et le contrôle de l'uni est effectué conformément à la méthode d'essai du LCPC.

Lorsque la longueur du chantier est continue et supérieure à 1 000 m, l'exploitation des résultats est faite par lots de 1 000 m sur l'histogramme cumulé des valeurs des coefficients CAPL de chaque lot.

Lorsque la longueur du chantier est continue et comprise entre 200 m et 1000 m, on étudie directement l'enregistrement graphique du signal APL.

La longueur du dernier lot peut être comprise entre 1 000 m et 2 000 m.

Les seuils des valeurs de CAPL pris en compte et les fréquences minimales d'apparition à satisfaire (N6, N13 et N16) sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Seuils des CAPL	6	13	16
Pourcentage des mesures	50 %	95 %	100 %

Le non-respect de l'uni ou de plusieurs des pourcentages fixés ci-dessus donne lieu à l'application des pénalités définies ci-dessous.

Si plus de 50 % de mesures de CAPL ont des valeurs comprises entre 6 et 16, une pénalité de 15 % du prix de mise en œuvre, exprimé au mètre carré, est appliquée à la surface représentative du nombre de mesures excédant le pourcentage ci-dessus.

Si plus de 5 % des mesures du CAPL ont des valeurs comprises entre 13 et 16, une pénalité de 40 % du prix de mise en œuvre exprimé au mètre carré est appliquée à la surface représentative du nombre de mesures de CAPL excédant le pourcentage ci-dessus.

Ces deux pénalités sont cumulables.

Dès lors qu'une seule valeur de CAPL est supérieure à 16, la surface représentative de la mesure est refusée. L'Entrepreneur est alors tenu de procéder à sa réfection dans le délai qui lui est imparti par le Maître d'Œuvre.

2.13 ENDUIT BI-COUCHE

L'enduit bicouche sera réalisé à partir d'émulsion cationique à 69% à raison de :

- ❖ 140 kg/m² d'émulsion
- ❖ 15 à 19 l/m² de granulats 8/15 - pour la 1^{ère} couche
- ❖ 160 kg/m² d'émulsion
- ❖ 6 à 7 l/m² de granulat 3/8 - pour la 2^{ème} couche

Mise en œuvre :

Avant tout répandage de liant, les zones seront nettoyées et balayées.

La mise en œuvre se fera par une température extérieure au moins égale à 15° C.

L'arrêt de répandage est impératif en cas de pluie.

Le réchauffage du liant dans la répondeuse doit se limiter à une légère élévation de température et doit se faire avec une circulation du liant avant répandage du liant, il sera procédé à un balayage permettant d'obtenir une surface propre.

Deux passes jointives de répandage doivent se recouvrir. Les joints longitudinaux de deux couches successives ne se trouveront pas dans un même plan vertical.

Le répandage des granulats sera exécuté à une distance n'excédant pas de 20 à 40 m le répandage du liant.

Le balayage manuel des joints transversaux est obligatoire.

Après répandage de chaque couche de granulats une passe au compacteur à pneus sera exécutée immédiatement. Elle sera suivie d'autres passes effectuées au cylindre à pneus circulant à une vitesse maximum de 8km/h. La pression de gonflage des pneumatiques sera inférieure à 5 Bars. Le temps écoulé entre le gravillonnage d'une bande et le premier passage du compacteur ne doit pas excéder deux minutes.

Le nombre de passages du compacteur est fixé à trois (3) pour la première couche et à cinq (5) pour la deuxième et troisième couche.

L'élimination du rejet de granulaires sera poursuivie pendant plusieurs jours en procédant par aspiration.

Il est bien précisé que l'entrepreneur demeurera responsable des enduits qu'il aura mis en œuvre jusqu'à la réception définitive des travaux. Pendant toute cette période il devra intervenir sur toutes les zones dégradées et entièrement à ses frais.

2.14 COUCHE D'IMPREGNATION

2.14.1 Couche d'imprégnation :

Après nettoyage et remise en état éventuelle de la chaussée à revêtir, une couche d'imprégnation sera appliquée sur la couche en grave 0/20 concassée.

La nature et le dosage de la couche d'imprégnation sont définis comme suit :

DENOMINATION	NATURE DU LIANT	DOSAGE	OBSERVATIONS
Imprégnation	Emulsion cationique bitume 180 / 200	2,5 l d'émulsion à 65% de bitume sur-stabilisé à 69% 1 kg/m ² de bitume résiduel avec léger sablage.	Le répandage sera exécuté à une température qui ne sera pas inférieure à 600. Un premier compactage sera réalisé après l'application de l'émulsion et d'un léger sablage, suivi de l'exécution de l'enduit bicouche ou du béton bitumineux.

L'imprégnation ne pourra être entreprise que lorsque la teneur en eau des couches au moment de l'imprégnation ne sera pas supérieure à 3 %. Il pourra être prescrit à l'Entrepreneur d'exécuter en période de chaleur, lorsque les couches seront desséchées, un léger arrosage préalable pour faciliter la pénétration de l'émulsion.

2.14.2 Contrôles :

Les contrôles des dosages d'émulsion répandue seront effectués par mesures journalières des surfaces imprégnées et des poids d'émulsion mise en œuvre.

On procédera à des pesées contradictoires des camions de transport de liant sur la bascule agréée par le Maître d'Œuvre.

2.14.3 Sablage :

Il pourra être prescrit à l'Entrepreneur d'exécuter un sablage de l'imprégnation de la couche de fondation, dans le cas où une circulation de chantier s'avérerait nécessaire quelques heures après l'exécution de cette imprégnation. Ce sablage sera réalisé avec un sable 2/6 à raison de 4 à 5 l/m² environ.

2.15 REGLAGE EN NIVELLEMENT - SURFACAGE - CONTROLE

2.15.1 Réglage en nivellement - Contrôle des épaisseurs :

②①

Dispositions générales

La vérification des cotes sera faite à tous les profils figurant sur les plans et à mi-distance entre deux profils, à la demande du Maître d'Œuvre.

Si pour une journée de mise en œuvre, plus de 10 % des points vérifiés sortaient des tolérances, les travaux seraient interrompus et l'Entrepreneur ne pourrait les reprendre qu'après avoir apporté la preuve qu'il a pris les mesures nécessaires pour améliorer le réglage en nivellement.

②①

Réglage en nivellement

Les couches de fondation, de base et de béton bitumineux feront l'objet d'un réglage en nivellement.

Les limites de tolérance sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

DESIGNATION DE LA COUCHE	TOLERANCE
Couche de fondation	± 2
Couche de Base	± 1,5 cm
Couche de roulement	± 1

2.15.2 Contrôle de surfacage à la règle de 3 m :

α) Dispositions générales

La vérification de la régularité de surfacage à la règle de 3 m sera effectuée longitudinalement dans l'axe de chaque voie. Le contrôle transversal pourra être effectué dans tout profil en travers, dans la largeur d'une bande de répandage, la dénivellation éventuelle entre deux bandes jointives étant soumises aux mêmes prescriptions que la flèche maximale par-rapport à la règle de 3 m.

La réception des travaux sera effectuée dans les conditions prévues au chapitre 5 de l'article 19 du fascicule 27 du CCTG étant précisé que la longueur sur laquelle les irrégularités sont constatées, servant à déterminer la surface où les pénalités sont appliquées, sera dans tous les cas arrondis au multiple de 10 m supérieur.

β) Couche de grave-bitume

Ces couches feront l'objet de surfacage à la règle.

Les limites de tolérance sont indiquées dans le tableau ci-après :

DESIGNATION DE LA COUCHE TOLERANCE	LIMITE DE
Couche de base – GB	± 0,5 cm
Couche de Roulement – BB	± 0,3 cm

CONTROLE DE RECEPTION

L'Entrepreneur est tenu de réaliser le contrôle de la portance des voiries en faisant réaliser par un laboratoire indépendant des essais de plaque de diamètre 600 mm, le module E.V.2 devra être au moins égal à 80 MPA et le rapport E.V.2 sur E.V.1 devra être inférieur à 2.

Il sera procédé à un essai de plaque par 250 m² de chaussée

Le rapport des essais de plaque réalisé sera joint en 5 exemplaires au dossier de récolement.

2.16 DOSSIER DE RECOLEMENT

L'Entrepreneur est tenu de remettre au Maître d'Œuvre dans les conditions précisées à l'Article 40 du C.C.A.G. un dossier de récolement des ouvrages exécutés en 5 exemplaires.

Les plans constituant ce dossier comporteront tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires pour assurer une description géométrique complète de l'ouvrage exécuté et seront réalisés par le Géomètre de l'opération.

Ces plans seront établis dans le système géodésique Lambert 93 projection CC43 et altitudes rattachées au NGF, échelle 1/200^{ème} minimum et seront édités sur format informatique DXF et DWG.

CHAPITRE 3 – ASSAINISSEMENT

3.1 ARTICLE 1 - PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX (C.C.T.G. - FASC. 70 - ART. 4 ET 5)

Provenance et destination des matériaux (C.C.T.G. - FASC. 70 - ART.2.1) :

Les natures, provenances et destinations des matériaux doivent être les suivantes :

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Destination des matériaux	Observations
Collecteurs béton préfabriqués agréés AFNOR	Usines ou fournisseurs	Conduites pluviales	Agrément du Maître d'Œuvre
Béton pour ouvrage	Centrale de béton prêt à l'emploi	Regards et divers	Centrale titulaire du droit d'usage de la marque N.F.
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 s	Carrières locales	Petits ouvrages divers	
Sable et graves	Carrières locales	Lit de pose et enrobage des conduites	Agrément du Maître d'Œuvre
Tampons et grilles	Usines ou fournisseurs agréés AFNOR	Regards Caniveaux	Agrément du Maître d'Œuvre
PVC CR 16 (Polychlorure de vinyle)	Usines ou fournisseurs agréés AFNOR	Conduite E.U. des drains	Normes NF EN
Fonte ductile	Usine ou fournisseurs agréés AFNOR	Conduite E.U	Norme NF EN
PRV (Polyester Renforcé de Verre)	Usine ou fournisseurs agréés AFNOR	Conduite E.U	Norme NF EN
GRES Vernissé	Usine ou fournisseurs agréés AFNOR	Conduite E.U	Norme NF EN

Pour les matériaux et produits faisant l'objet d'une ou plusieurs normes françaises, d'un avis technique favorable, ou d'un certificat de qualité ils doivent être conformes aux spécifications prévues.

Pour les matériaux qui ne font pas l'objet de normes ou d'avis technique, ils doivent être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre (C.C.A.G. Articles 23 et 24). Celui-ci dispose d'un délai de 15 jours ouvrés pour accorder son agrément ou exprimer ses observations.

Les propositions d'agrément devront être faites en temps voulu afin de ne pas retarder le bon déroulement des travaux.

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 ci-dessus énumérés.

3.2 CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES EN BETON (C.C.T.G. - FASC. 70)

3.2.1 Canalisations :

Les caractéristiques générales des éléments préfabriqués de canalisation sont définies dans la norme NF. P 16100 et 16341.

Les canalisations seront en béton fibré.

L'Entrepreneur aura la charge de vérifier la conformité des séries aux conditions d'utilisation et devra 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. Une attention particulière est demandée à l'étanchéité des buses.

Elles seront obligatoirement de la série 135 F ou 135 A.

3.2.2 Ouvrages préfabriqués :

Tous ces produits seront préfabriqués en usine agréée ou sur chantier spécial dont les installations mécanisées seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Ils devront être conformes à la norme NF. P 16342 et 16343 et aux plans des ouvrages types faisant partie du dossier du marché.

3.3 BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES (FASC. 65 - ART. 24 ET TT 24. 1)

3.3.1 Désignation des bétons :

Les désignations utilisées pour les mortiers et les bétons ont les significations suivantes :

- ❖ M : Mortier
- ❖ MB : Micro Béton
- ❖ B : Béton
- ❖

Les lettres majuscules sont suivies :

- soit d'une valeur numérique (B 30 par exemple) spécifiant la résistance caractéristique requise, il s'agit de bétons à caractères normalisés au sens de la norme NFP 18 305. Ce sont les bétons de structure,
- soit d'une lettre minuscule (Ba) permettant d'identifier une formule sans objectif de résistance ; il s'agit des bétons à caractères spécifiés au sens de la norme NFP 18 305.

3.4.2 Définition des bétons :

Le tableau ci-après donne les caractéristiques des mortiers et bétons suivant leur destination.

Parties d'ouvrages	Béton ou	Consistance	Granulats	Dosage	Caractères complémentaires
MORTIERS Calages, Surfaçages	M 30	F	0 / 12	400 CPA 55	-
BETONS Béton à caractère spécifié	P	P P	0 / 20 0 / 20	250 CPA 55	P = propreté
Béton de structure regard	B 30	P	0 / 20	350 CPA 55	Ft28 = 2,4 Mpa

3.3.3 Constituants des bétons et des mortiers :

Ciments

Le P.A.Q. définit la catégorie, la classe et la sous-classe des ciments.

-L'Entrepreneur s'assurera, auprès du cimentier, de l'engagement d'une constance de teinte à l'échelle de l'ouvrage.

L'Entrepreneur spécifiera 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 devront être livrés sur le site de fabrication du béton à une température inférieure à 75° C.

L'Entrepreneur devra effectuer selon les modalités prévues aux clauses 2.2 et 2.3 de la norme NFP 15 300 des prélèvements conservatoires de ciment :

- ❖ De 25 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenue des bétons,
- ❖ De 5 kg par livraison.

Les prélèvements seront 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 assurera la gestion.

En cas d'anomalie constatée sur les bétons, les essais de vérification de la conformité aux normes des ciments livrés seront 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.

Granulats (FASC. 65 - ART. 24.2.2. - TT 24.2)

L'annexe T24.2 est rendu contractuelle. Les sables d'origine marine sont interdits. Les granulats doivent être conformes à la norme NFP 18 301. Le P.A.Q. précise la provenance et la nature des granulats, ainsi que leurs conditions de transport et de stockage.

Eau de gâchage et d'apport (FASC. 65 - ART. 24.2.3)

Le Maître d'Œuvre demandera un certificat d'analyse si l'eau n'est pas potable. En début d'utilisation, le Maître d'Œuvre fera effectuer contradictoirement un prélèvement sur chaque adjuvant.

3.3.4 Fabrication, transport et manutention des bétons hydrauliques :

Fabrication (FASC. 65 - ART. 24.3)

En cas d'utilisation d'une centrale de chantier, le matériel de fabrication sera du niveau 2.

Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi l'usine devra être inscrite sur les listes d'aptitude ou bénéficier d'une autorisation préalable correspondant au niveau 2 d'équipement.

Le P.A.Q. précisera les moyens de secours prévus en cas de défaillance de l'unité de fabrication du béton.

Transport et manutention

Le P.A. a précisé :

- 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 pourra être proposé par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre. Cet agrément devra être demandé au plus tard lors de l'étude de composition du béton correspondant. Le mémoire d'étude devra indiquer le type de pompe qui sera utilisé et ses caractéristiques.

Une épreuve de convenance devra alors être effectuée.

A cette occasion, l'Entrepreneur déterminera la relation existante entre la pression de pompage et la plasticité du béton. La pression correspondant à la plasticité optimale de chaque béton sera affichée sur la pompe.

Une liaison rapide, par téléphone ou par radio, devra être assurée entre le chantier de bétonnage et la pompe.

3.3.5 Assurance qualité des bétons (FASC. 65 - ART. 24.4) :

Epreuves 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 bétons de résistance caractéristique supérieure ou égale à 25 Mpa sont soumis à l'épreuve de convenance qui doit être réalisée dans un délai supérieur ou égal à 30 jours précédant les premières opérations de bétonnage.

Epreuves de contrôle

Les épreuves de contrôle seront conduites conformément 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 prélèvement par lot (3 éprouvettes)
Semelle ou radier	B 30	3
Regard de tête de buse	B 30	3

Les dispositions arrêtées dans ce tableau pourront être modifiées en cours d'exécution, notamment en fonction du programme de bétonnage qui sera arrêté.

Pour l'interprétation de l'essai relatif à f_{t28} on pourra 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 :

❖ $0.8 f_{t28}$ si $f_{c28} < 30 \text{ Mpa}$

❖ $0.9 f_{t28}$ si $f_{c28} > 30 \text{ Mpa}$

Epreuves 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.

3.4 ARTICLE 2 – EXECUTION DES TRAVAUX

3.5 PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 3.4)

Le piquetage complémentaire nécessaire à l'implantation des ouvrages d'assainissement est à la charge de l'Entrepreneur.

Ce piquetage devra recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre avant toute exécution.

3.6 EXECUTION DES TERRASSEMENTS PARTICULIERS POUR OUVRAGES DE DRAINAGE ET D'ASSAINISSEMENT (C.C.T.G. - FASC. 70 - ART. 5.3)

3.6.1 Exécution des tranchées :

Les tranchées pour canalisation et regard sont établies à la profondeur nécessaire pour que, compte-tenu de l'épaisseur des canalisations et de celle prévue pour le lit de pose en sable (épaisseur uniforme égale à 10 cm) sous les canalisations de tout diamètre, le fil d'eau des canalisations se trouve aux cotes de niveau fixées aux plans du marché.

Les travaux sont conduits de manière à ne pas causer de dommages aux propriétés, habitations ou canalisations voisines.

Fouille en tranchée, en terrain de toute nature, pouvant nécessiter l'emploi de brise roche hydraulique, largeur minimale : diamètre du tuyau augmenté de 50 cm.

Fond nivelé et réglé, compris toutes sujétions pour blindage de sécurité, étaieement, épousement des eaux d'infiltration etc.

Façon de niche au droit des raccords, joints, pièces diverses.

Enlèvement de toutes les poches de mauvais terrain, et remplacement par du sable ; purge de toutes les parties dures sur 10 cm d'épaisseur.

Enlèvement des déblais aux décharges publiques.

Y compris le croisement d'ouvrages existants quelle que soit leur nature.

3.6.2 Etalements et blindages :

L'Entrepreneur doit étayer si besoin les ou es 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.

3.6.3 Remblai des tranchées :

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre de sable et de GNT 0 / 1 31,5 pour remblai des tranchées, compris toutes sujétions de réalisation.

Les tuyaux seront posés sur un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur avec un remblaiement en sable jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure.

Finition du remblai par couches successives de 20 cm, compactées et arrosées, en tout venant 0 / 31,5. Compactage donnant 95 % au moins du Proctor modifié.

Réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées.

3.7 CANALISATIONS BETON

3.7.1 Choix du type de canalisation :

Suivant les caractéristiques des sols en place, les hauteurs de remblai au-dessus des ouvrages, l'importance du trafic, les buses à mettre en place seront en béton fibré de la série 135 F ou 135 A.

Ce choix est en principe défini dans le dossier, mais il devra être soumis à l'accord du Maître d'Œuvre au moment de la réalisation des travaux.

3.7.2 Dimension des canalisations :

- en béton centrifugé fibré
- ❖ Série 135 A.

3.7.3 Pose des tuyaux (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 5-4) :

Canalisation en tuyau de ciment fibré normalisé, série 135 F, diamètre suivant plan. Joints par bague d'étanchéité en élastomère. Pose sur une couche de forme soigneusement dressées

Lorsque la distance entre la génératrice supérieure de la buse et le niveau de la chaussée sera inférieure à 0,60 m, les tuyaux seront complètement enrobés de béton. Sous la génératrice inférieure, l'épaisseur de la semelle sera au moins de 0,10 m-

Cette prestation comprend en outre les coupes de tuyaux, les façons pour regard, le nettoyage général du réseau, afin qu'il ne reste aucun déchet ou détritux à la réception de l'ouvrage.

3.8 CANALISATIONS EN PVC/PEHD

3.8.1 Réseau EU en PVC

Canalisation du réseau d'eau usée sera en tuyaux PVC, type CR16 compact ou composite avec emboîtement à chaque ouvrage béton conformément aux prescriptions techniques de la Métropole de Montpellier, diamètres à la demande.

Le réseau d'eau usée doit avoir 0.80cm de recouvrement par rapport à la voirie finie de la chaussée.

Les canalisations de branchement d'eau usée sont de diamètre Ø160 mm. Ils peuvent passer à un diamètre de 200 mm, si le branchement raccorde un ensemble de logement (Collectif ou individuel), c'est une extension du réseau d'eau usée.

Le tracé de la canalisation devra être rectiligne, aussi bien en plan qu'en profil en long.

Cette prestation comprend en outre les coupes de tuyaux, les façons pour regard, le nettoyage général du réseau, les essais d'étanchéité, l'inspection par passage caméra après nettoyage.

3.8.2 Réseau EP en PEHD/PVC

Les canalisations principales d'eau pluviale seront en PEHD annelé

Les canalisations pour les branchements de l'eau pluviale seront en PVC C16 compact ou composite avec emboîtement à chaque ouvrage béton, diamètres à la demande.

Le tracé de la canalisation devra être rectiligne, aussi bien en plan qu'en profil en long.

Cette prestation comprend en outre les coupes de tuyaux, les façons pour regard, le nettoyage général du réseau, les essais d'étanchéité, l'inspection par passage caméra après nettoyage.

3.9 CANALISATIONS EN FONTE DUCTILE

Les canalisations d'eau usée à une profondeur supérieure ou égale à 2,50 M ou bien en servitude seront en fonte ductile avec un revêtement intérieur ciment alumineux (NF EN 598) ou polyuréthane (NF EN 598 et NF EN 15655)

Le tracé de la canalisation devra être rectiligne, aussi bien en plan qu'en profil en long.

Cette prestation comprend en outre les coupes de tuyaux, les façons pour regard, le nettoyage général du réseau, les essais d'étanchéité, l'inspection par passage caméra après nettoyage.

3.10 REGARDS (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 5.5)

3.10.1 Regards eau usée :

Les regards seront en éléments préfabriqués en béton XA3 (Voir les Normes NF EN 476, NF EN 1971 et NF P16346-2).

Tous les regards présents sur le réseau d'eau usée seront de diamètre minimum 1000 mm, équipés échelons inoxydables (acier, aluminium ou composite) espacés de 30 cm (: NF EN 1330 et DIN 19555) et d'une crosse, conformément aux prescriptions de la Métropole de Montpellier. L'accès au premier échelon ne doit pas dépasser 50cm par rapport à la cote du tampon.

Il pourra être imposé un diamètre supérieur en cas de forte profondeur $\geq 4.50\text{m}$

En suivant toujours les prescriptions techniques de la Métropole, les regards seront composés :

- d'une cunette préfabriquée aux angles adaptés
- d'une rehausse droite monobloc préfabriquée ou plusieurs rehausses droites (les têtes de réduction sont interdites à l'exception des regards PE ou PP)
- d'une unique dalle de répartition/réduction
- D'une couronne préfabriquée de réglage (Niveau maximum autorisé 15cm)
- D'un tampon ancré au moyen de boulons (tiges) et d'écrous, voir vissable si la dalle de de réduction ne permet pas la fixation du tampon

Les regards monobloc sont obligatoires sur les zones avec des risques de nappes ou de circulation d'eau dans les tranchés. La Métropole de Montpellier sollicite fortement l'utilisation des regards monobloc.

Ils devront se raccorder très soigneusement aux autres ouvrages.

Pour chacun d'eux la profondeur sera fonction des cotes imposées par le plan de drainage (cote fil d'eau).

3.10.2 Regards eau pluviale :

Les regards seront en éléments préfabriqués en béton fibré.

Ils devront se raccorder très soigneusement aux autres ouvrages.

Pour chacun d'eux la profondeur sera fonction des cotes imposées par le plan (cote fil d'eau).

3.10.3 Appareils de fermeture et équipement :

Les grilles ou tampons seront en fonte ductile de classe D400 avec ouverture minimale 600mm sur cadre carré ou rond, fermeture hydraulique, articulé. Elles doivent pouvoir supporter la charge d'une roue isolée de 6,500 tonnes. Série lourde, type chaussée PAMREX, avec marquage Eaux Pluviales.

Ils devront être posés de manière que la charnière se situe face à la circulation (Sauf avis écrit contraire par un représentant de la Métropole de Montpellier)

Les Tampons à remplissage sont prohibés sur le territoire de la Métropole de Montpellier.

Dans tous les regards de profondeur supérieure à 1,00 m, l'Entrepreneur devra placer des échelons de descente en acier galvanisé espacés de 30 cm.

3.10.4 Boîtes de branchements Eu

Boîtes de branchement en PVC à passage direct ou avec changement de direction (Tabouret orientable), lesté, diamètre en fonction de la profondeur avec une rehausse en CR16 et la cunette intégrée. Les regards avec changement de direction sont favorisés par la Métropole de Montpellier.

Diamètre d'une boîte de branchement pour une maison individuel ou un immeuble collectif :

-Si la profondeur est inférieure ou égale à deux mètres : Ø 315mm

-Si la profondeur est supérieure à deux mètres : Ø400 mm

Pour une extension de réseaux on positionnera des regards de diamètre 1000 mm.

Tampon de regard rond en fonte ductile, d'ouverture minimale 225 mm sur cadre carré 360*360 mm scellé au mortier de résine conditionné prêt à l'emploi, fermeture hydraulique, rehausse intégrer, articulé et antivol. Classe C250 sur trottoir avec marquage EU pour eaux usées

En cas de positionnement du regard de branchement sur la voirie de circulation, les tampons devront avoir une classe de résistance D400

3.10.5 Boîtes de branchements Ep

Si des branchements Ep sont nécessaires, ils seront réalisés en PVC CR8 et raccordé sur une boîte de branchement d'un diamètre 315 mm.

3.11 MISE EN ŒUVRE

3.11.1 Pose de réseau d'eau pluvial

Mise en place d'un lit de pose de 10cm sous la génératrice extérieure inférieure composée de carrière ou de grain de riz 3/6.

Enrobage de la canalisation d'une épaisseur de 20cm au-dessus de la génératrice extérieure supérieure composé de sable de carrière ou de grain de riz 3/6, suivit d'un grillage avertisseur (MARRON)

3.11.2 Pose de réseau d'eau usée

La distance maximum entre les regards est de 70 m.

La pente minimum entre deux regards est de 0.5% et la pente maximum 7% d'après les prescriptions techniques de la Métropole de Montpellier.

3.11.3 Pose des branchements pour l'eau usée

Les canalisations et les boîtes de branchements sont toujours positionnées dans le domaine public (le plus près possible de la limite privé).

Le branchement doit avoir un recouvrement de 80 cm minimum, si le recouvrement est insuffisant prévoir un enrobage béton autour de la canalisation de 10cm.

Le branchement sera positionné perpendiculairement à la canalisation, sous réserve qu'il respecte une pente minimale de 3%.

Le raccordement sera réalisé par une culotte de branchement sur un collecteur.

En cas de branchement sur un regard, il sera réalisé au radier par un carottage avec une scie cloche du diamètre approprié au matériau de la canalisation. Mise en place d'un joint hublot, ainsi qu'un manchon d'adaptation de type PVC/Béton ou PRV/Béton pour assurer la butée du tuyau et la flexibilité de l'étanchéité.

Les branchements en chutes doivent rester exceptionnel et faire l'objet d'un accord préalable de la Communauté d'agglomération. En cas d'accord la chute devra être accompagnée.

Sauf cas particulier acceptée par la Métropole de Montpellier, le nombre de coude sur le réseau doit être limité à 2 maximum par branchement.

3.11.4 Servitude/Accès (hors voirie)

Les servitudes sont à éviter

Si elles sont indispensables, le matériau de la canalisation devra être prévu en fonte ductile

3.11.5 Croisement de réseau d'eaux pluviales (ou autres réseaux)

En cas de croisement du réseau d'eaux pluviales avec le réseau d'eaux usées (ou autres) il sera demandé une couverture minimale de 20cm entre les réseaux et le changement de matériaux de la canalisation (fonte par exemple)

Si le diamètre d'un des réseaux est supérieur à 500mm, une dalle de répartition de 20 cm sera créée entre les réseaux.

3.12 REMBLAI DES FOUILLES

Les remblais pour le comblement des tranchées sont des remblais méthodiquement compactés conformément au C.C.T.G. Fascicule 70, Article 5.8.

L'épaisseur maximale de chaque couche élémentaire ne doit pas excéder avant tassement trente centimètres (30 cm).

La densité sèche des remblais en place doit atteindre 90 % de la densité sèche de l'O.P.M.

Les matériaux pour comblement des tranchées sont expurgés, pour les deux premières couches de trente centimètres tout au moins directement en contact avec la canalisation des pierres dont la plus grande dimension excéderait dix (10) centimètres.

3.13 METHODE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES EN BETON

Les méthodes de construction sont laissées à l'initiative de l'Entrepreneur.

Celui-ci devra présenter à l'accord du Maître d'Œuvre les plans d'exécution de ces ouvrages et le planning d'exécution des travaux.

3.14 COFFRAGES (FASC. 65 - ART. 32)

3.14.1 Domaine d'emploi :

Les coffrages des parements des ouvrages seront des catégories suivantes définies à l'article 32.2. du fascicule 65 du C.C.T.G.

a) Coffrages à parois ordinaires

Tous les parements non vus des semelles, radiers, piédroits et murs.

b) Coffrages à parois soignées

L'ensemble des coffrages des ouvrages (à l'exclusion des faces supérieures des traverses qui ne sont pas coffrées par convention) pour parements fins.

3.14.2 Coffrages pour parements fins et spéciaux :

Ils concernent la 2^{ème} catégorie ci-dessus.

Les articles 32.2.2., 32.2.3. et les articles 3.2. et 5.3. de l'annexe T14.1 du fascicule 65 sont complétés comme suit :

- ❖ Les coffrages pour parements fins et spéciaux bruts de décoffrage seront constitués de panneaux identiques ayant le même nombre d'emplois antérieurs, en bois de même essence ; ou bien ils devront être pourvus d'un revêtement plastique ou de peinture soumis préalablement à l'agrément du Maître d'Œuvre.
- ❖ Les coffrages pour parements fins et spéciaux ne devront comporter aucun dispositif de fixation non prévu sur les dessins d'exécution, (Ceux-ci pourront prévoir des trous régulièrement espacés).
- ❖ Les dispositifs de fixation proposés devront assurer un aspect satisfaisant une fois l'ouvrage terminé (pas de coulure de rouille, disposition permettant un aspect satisfaisant après rebouchage, etc.).
- ❖ Les joints éventuels de coffrages des piédroits et des murs seront horizontaux, continus, rectilignes et régulièrement appareillés, Le dessin de leur appareillage sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.
- ❖ Toutes les arêtes saillantes de coffrages fins seront abattues au moyen d'un chanfrein de 3 cm minimum.

3.14.3 Réservations diverses :

Toutes les réservations, en particulier pour tenue des coffrages, dispositifs de stabilisation en construction, brèlages provisoires, qu'elles soient apparentes ou cachées une fois les ouvrages terminés, qu'elles soient ouvertes sur l'extérieur du béton ou internes à celui-ci une fois l'ouvrage terminé devront être systématiquement remplies par béton, mortier ou coulis pour interdire toute accumulation d'eau susceptible de geler ou d'attaquer les armatures.

Ce remplissage devra être fait au plus tôt. Toute réservation ne permettant pas à un moment quelconque l'évacuation gravitaire de l'eau devra être munie à l'origine d'évents qui devront rester fonctionnels jusqu'au moment du remplissage. Ces dispositions devront figurer sur les plans d'exécution.

Toute exception à ce remplissage systématique, proposée par l'Entrepreneur devra être présentée à l'agrément du Maître d'Œuvre en étant figurée dès l'origine sur les plans d'exécution, qui préciseront le cas échéant les dispositifs permettant d'éviter ce remplissage

3.15 MISE EN OEUVRE DES ARMATURES POUR BETON ARME (FASC. 65 - ART. 33 et T 33.1, T 33.2)

3.15.1 Majoration de l'enrobage minimum :

Sans objet.

3.15.2 Emploi de cales :

Les cales d'enrobage susceptibles d'être déplacées lors de mouvements de ferrillages au bétonnage sont ligaturées aux armatures.

3.16 MISE EN OEUVRE DES BETONS

3.16.1 Vibration des bétons :

L'article 36.2.2. du F 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.
- Les traverses supérieures seront vibrées superficiellement avant talochage.

3.16.2 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 ne sera autorisé en dehors des sections spécialement prévues par le Maître d'Œuvre.

3.16.3 Surfaces non coffrées (Traversées supérieures des ouvrages) :

Le programme de bétonnage mentionnera les périodes suivant la mise en œuvre du béton pendant lesquelles il sera interdit de marcher sur les surfaces non coffrées ou de disposer sur celles-ci une charge susceptible de déformer le béton frais. Il définira le mode d'application de la cure et comment s'effectuera la circulation nécessaire sur le chantier.

L'extrados du tablier sera réglé à l'aide de cerces prenant appui sur des règles guides positionnées à l'avance avec une précision de 3 mm. Les règles reposeront sur le coffrage de l'intrados d'une manière indépendante des armatures.

3.16.4 Cure (FASC. 65 - T 36.2) :

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.

3.17 TRAITEMENT DE SURFACE

Enduits de protection :

Les enduits de protection seront 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 sera réalisée par l'application de deux (2) couches d'épaisseur moyenne cent cinquante (150) microns, la deuxième couche sera mise en œuvre après séchage de la première suivant les caractéristiques du produit, soit entre quarante-huit (48) heures et soixante-douze (72) heures environ.

3.18 POSTE DE REFOULEMENT

3.18.1 Caractéristiques du poste

Sans objet.

3.19 ESSAIS DE RECEPTION

3.19.1 Condition pour les essais

Les essais et contrôles de réception des ouvrages seront réalisés suivant les conditions définies au chapitre VI du fascicule 70 du C.C.T.G. et le Cahier technique de l'assainissement de MONTPELLIER MEDITERRANEE METROPOLE pour les réseaux d'eaux usées.

Avant le début et après les ITV l'entreprise devra réaliser un hydrocurage complet à ses frais.

3.19.2 Essai à réaliser pour le réseau d'eaux pluviales

L'entreprise fera réaliser à sa charge par un laboratoire indépendant l'inspection télévisée (ITV) du réseau pluvial. Si à l'issue de ces contrôles, la réception ne peut être prononcée l'entreprise sera tenue de reprendre à sa charge les malfaçons ou défauts mis en évidence et de faire procéder à de nouveaux essais. Cette procédure sera réalisée autant de fois que nécessaire toujours à la charge de l'entreprise.

3.19.3 Essai à réaliser pour le réseau d'eaux usées

Les essais notés ci-dessous doivent être effectués par un organisme agréé et désigné par le maître d'ouvrage. Les contrôles seront au frais du maître d'ouvrage, en aucun cas ces prestations ne feront partie du marché des travaux.

Les essais concernés sont :

- Essai de pression et pénétromètre
- Inspection télévisée (ITV)
- Test d'étanchéité à l'eau et à l'air

Dans l'hypothèse où la propreté ou les tests/essais ne seraient pas concluants, l'entreprise devra, après réalisation de tous les travaux de mise en conformité, faire procéder à de nouveaux essais. Ces essais seront réalisés par un organisme choisi le maître d'ouvrage.

3.20 ESSAIS D'AUTOCONTRÔLE

L'entreprise devra réaliser à sa charge des essais d'autocontrôle : étanchéités à l'air et l'ITV.

3.21 DOSSIER OUVRAGES EXECUTES

3.21.1 Conditions générales du rendu DOE

La Métropole de Montpellier demande que le DOE soit rendu 15 Jours avant les opérations préalables à la réception (OPR), au cours d'une réunion pour permettre la programmation des OPR.

Les documents présents dans le DOE doivent dater de moins de deux mois.

L'entreprise sera tenue de fournir au Maître d'œuvre en 5 exemplaires des dossiers des ouvrages exécutés suivant les conditions définies à l'article 40 du C.C.A.G.

L'entreprise devra fournir en 5 exemplaires les procès-verbaux délivrés par les concessionnaires des réseaux après essais concluants.

Le Maître d'ouvrage devra fournir en 5 exemplaires les rapports des essais de pénétromètre, passages caméra et des tests à l'air sur le réseau E.U

L'entreprise sera tenue de fournir 5 exemplaires numériques (CD, DVD, clé USB Carte SD etc...) de toutes les pièces citées précédemment

3.21.2 Les plans de récolement

Les plans de récolement doivent contenir les informations suivantes :

- Différencier les réseaux existants, les réseaux crée et les réseaux abandonnés
- Désigner des regards de visite par numérotations attribuées et doivent être en correspondance avec les rapports d'ITV, étanchéité et pénétromètre.
- Faire apparaitre pour chaque tronçon, la nature du tuyau, la section du tuyau, le linéaire du tronçon, sa pente, son sens d'écoulement,
- Inscrire dans une vignette les cotes fils d'eau et de tampon de chaque regard de visite, regard de contrôle et boites de branchement.
- Inscrire dans une vignette la cote tampon et l'entrée d'eau du poste de refoulement
- Indiquer la nature du tuyau de refoulement.

Les plans seront établis au 1/200ème par le géomètre expert de l'opération et soumis à l'agrément du Maître d'œuvre dans le système géodésique RGF 93 pour les x et y et à partir du réseau IGN 69 en z.

Les plans seront édités au format informatique DXF ou DWG.

CHAPITRE 4 – RESEAUX EAU POTABLE

4.1 INTRODUCTION

Les travaux devront être conformes aux prescriptions suivantes :

- Fascicule n°71
- Circulaire du 15 Mars 1962
- OTU n°60.1 et n°60.31
- Normes NFP 41
- Spécifications et cahier des charges des concessionnaires qu'il appartient à l'entreprise de se procurer.
- Cahier technique Eau Potable de la MONTPELLIER MEDITERRANNEE METROPOLE.

4.2 OUVERTURE DE TRANCHEE

Les tranchées seront réalisées à partir du fond de forme et terrain de toute nature, pouvant nécessiter l'emploi de BRH, avec couverture finale de 1.00m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation. La largeur minimale de la tranchée sera égale au diamètre de la conduite augmentée de 50cm.

Le fond sera nivelé et réglé avec utilisation de blindage de sécurité, ainsi que l'étalement et épousement des eaux d'infiltration etc...

Purge des poches de mauvais terrain et des têtes rocheuses, remplacement par du grain de riz, façon de niche au droit des raccords, joints, et toutes pièces spéciales.

Chargement et évacuation des déblais en décharge.

4.3 REMBLAI DE TRANCHEE

Les conduites seront posées sur lit en grains de riz de 0.10m d'épaisseur et recouverte par des grains de riz jusqu'à 0.20m au-dessus de la génératrice supérieure.

Après la mise en place du grillage avertisseur bleu détectable le remblai sera réalisé en GNT 0/31.5, compactée et arrosée donnant 95 % au moins du Proctor modifié.

4.4 CANALISATION PEHD

Canalisations en PEHD Série 16 bars : la canalisation en polyéthylène haute densité sera de norme NFT 54-063 à liseré bleu (bande qualité eau). Le PEHD sera réalisé à base de résine PE 80 ou PE 100. Son conditionnement sera défini en accord avec le maître d'œuvre (barre de 6 mètres, 12 mètres ou couronne ou touret). Les pièces de raccord seront de type serrage mécanique ou raccord électro soudable.

4.5 ESSAIS ET RECOLEMENT

4.5.1 Les Essais

- AEP : Les tests sur les réseaux A.E.P. seront effectués par un bureau de contrôle indépendant, missionné et rémunéré par le Maître d'Ouvrage, afin de vérifier le compactage des tranchées et l'étanchéité du réseau et la potabilité, après stérilisation et rinçage des canalisations par l'entreprise titulaire du lot ; les essais se dérouleront après mise en place, réglage et compactage de la couche de base et avant réalisation des enrobés.

Un procès-verbal de réception sera délivré par le concessionnaire après essais concluants.

L'entreprise fournira une disquette et cinq tirages des plans de récolement des réseaux en respectant les signes conventionnels et les normes du concessionnaire

L'entreprise fournira également en cinq exemplaires :

- liste et documentation des matériaux et appareils mis en œuvre ;
- notice de maintenance et d'entretien des réseaux ;
- P. V. de réception et essais des concessionnaires.

Les plans de récolement seront établis par un Géomètre agréé par le Maître d'Œuvre dans le système géodésique Lambert 93 projection CC44 et altitudes rattachées au NGF, Echelle 1/500^{ème} minimum et seront édités sur format informatique DXF ou DWG.

4.5.2 Dossier Ouvrages Exécutés (DOE)

MONTPELLIER MEDITERRANEE METROPOLE demande que le DOE soit rendu 15 Jours avant les opérations préalables à la réception (OPR), au cours d'une réunion pour permettre la programmation des OPR.

Les documents présents dans le DOE doivent dater de moins de deux mois.

L'entreprise sera tenue de fournir au Maître d'œuvre en 5 exemplaires des dossiers des ouvrages exécutés suivant les conditions définies à l'article 40 du C.C.A.G.

L'entreprise devra fournir en 5 exemplaires les procès-verbaux délivrés par les concessionnaires des réseaux après essais concluants.

Le Maître d'ouvrage devra fournir en 5 exemplaires des rapports d'essais de pénétromètre, potabilité et des tests d'étanchéité sur le réseau AEP

L'entreprise sera tenue de fournir 5 exemplaires numériques (CD, DVD, clé USB Carte SD etc...) de toutes les pièces citées précédemment.