



MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

TRAVAUX DE REPARATIONS ET ENTRETIEN DE VOIRIE ET RESEAUX

MARCHE A BONS DE COMMANDE

Cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.)

Marché à procédure adaptée passé en application de l'ordonnance n°2015-899 du 23/07/2015 et de son décret d'application.

Date limite de remise des offres :

vendredi 30 octobre 2020 à 16h.

Sommaire

CHAPITRE I GENERALITES

- 1 – Présentation**
- 2 – Consistance générale des travaux**
 - 2.1 Situation et consistance des travaux
 - 2.2 Description
- 3 – Délais d'exécution**
- 4 – Obligations de l'entrepreneur**

CHAPITRE II PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

- 1 – Provenance des matériaux**
- 2 – Matériaux employés en remblais**
- 3 – Graves tout venant 0/80 pour remblais de rattrapage et couches de fondation**
- 4 – Film géotextile**
- 5 – Grave naturelle non traitée**
- 6 – Couches d'accrochage et d'imprégnation**
- 7 – Revêtement enduit bicouche**
- 8 – Revêtement béton ou bitumeux**
 - 8.1 Bitume
 - 8.2 Fines d'apport
 - 8.3 Granulats pour enrobés
- 9 – Ciment**
- 10 – Sable pour mortier et béton**
 - 10.1 Nature
 - 10.2 Propreté
 - 10.3 Granulométrie
- 11 – Granulats moyens et gros pour béton**
- 12 – Composition et désignation des mortiers et bétons**
 - 12.1 Stockage
 - 12.2 Essais de contrôles
 - 12.3 Adjuvants pour béton
 - 12.4 Eau de gâchage pour mortiers et bétons
- 13 – Métaux**
 - 13.1 Ronds lisses
 - 13.2 Armatures à haute adhérence
 - 13.3 Produits de cure
- 14 – Coffrages parements**
- 15 – Bordures et caniveaux en béton**
- 16 – Canalisations d'assainissement**
 - 16.1 Canalisations
 - 16.2 Marque
 - 16.3 Réception – fabrications contrôlées
- 17 – Regards – grilles et ouvrages divers**
 - 17.1 Bouches d'égouts – regards à grille
 - 17.2 Equipements
- 18 – Matériaux d'apport employés en remblaiement**
- 19 – Fourreaux**
- 20 – Chambres de tirage**

CHAPITRE III MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

1 – Dispositions communes à l'ensemble des travaux

- 1.1 Programme d'exécution des travaux
- 1.2 Projet des installations de chantiers
- 1.3 Etudes de laboratoire – essais et épreuves
- 1.4 Implantation des ouvrages
- 1.5 Signalisation et sécurité du chantier

2 – Définition des travaux

- 2.1 Normes
- 2.2 Débroussaillage, abattage d'arbres
- 2.3 Décapage de terre végétale
- 2.4 Déblais
- 2.5 Remblais
- 2.6 Manteau de terre végétale
- 2.7 Film géotextile
- 2.8 Remblai de rattrapage et de fondation des circulations
- 2.9 Graves ciment
- 2.10 Préparation des chaussées avant mise en place de la couche de surface définitive
- 2.11 Couche d'imprégnation et d'accrochage
- 2.12 Fabrication des matériaux enrobés
- 2.13 Composition des enrobés
- 2.14 Transport des enrobés
- 2.15 Matériel de répandage
- 2.16 Matériel de compactage
- 2.17 Mise en œuvre des enrobés
- 2.18 Contrôle de fabrication des enrobés
- 2.19 Contrôle de mise en œuvre des enrobés
- 2.20 Tolérances
- 2.21 Rabotage de la chaussée
- 2.22 Coupes de chaussée
- 2.23 Raccord des voies adjacentes
- 2.24 Chaussées pavées
- 2.25 Enduits superficiels – voies et trottoirs
- 2.26 Pose de bordures et caniveaux
- 2.27 Pose de fourreaux
- 2.28 Réfection des chaussées sur tranchées
- 2.29 Exécution des tranchées de pose des tuyaux et remblaiement
- 2.30 Pose des canalisations et de leurs accessoires
- 2.31 Fabrication et mise en œuvre des mortiers et bétons
- 2.32 Parois des moules - coffrages
- 2.33 Transport
- 2.34 Bétonnage par temps froid
- 2.35 Essais par temps chaud
- 2.36 Essais et contrôles
- 2.37 Essais pour assainissement

CHAPITRE I GENERALITES

1. Présentation

Le présent C.C.T.P. A pour objet de définir le mode d'exécution des travaux ainsi que les exigences auxquelles ils doivent satisfaire. Elles s'appliquent à toute part des travaux où elles sont applicables, même s'il n'y est pas fait référence.

2. Consistance générale des travaux

2.1 Situation et consistance des travaux

L'objet du présent marché concerne la réalisation des travaux de réparations et d'entretien de voirie et réseaux sur le territoire de la commune de Revel.

Ces travaux comprennent :

- les travaux de terrassement ou de démolitions
- les travaux de voirie et revêtement des sols
- les travaux d'assainissement E.U – E.P.
- Les travaux de génie civil des réseaux : téléphone, éclairage public, électricité et fourreaux divers
- la mise en place de dispositifs de signalisation et de mobilier urbain
- l'exécution de prestations en régie.

2.2 Description

Suivant leur nature, la localisation et l'importance des travaux seront données par les plans des travaux et les pièces écrites (devis quantitatif estimatif) qui accompagneront l'ordre de service correspondant. Ces documents seront établis par le maître d'oeuvre.

3. Délais d'exécution

Conformément au C.C.A.P.

4. Obligations de l'entrepreneur

L'entrepreneur devra se soumettre au règlements et aux dispositifs exigés par l'administration, les services de police de la commune ou de gendarmerie, ainsi que ceux de la D.D.E., de France Télécom, d'EDF-GDF, de l'Equipement, etc... pour tous les travaux de raccordements ou d'utilisation des voiries et réseaux publics existants. Etant entendu que toute intervention fera l'objet, comme il se doit, des déclarations d'intention de travaux.

Les prix indiqués pour chaque nature d'ouvrage tiendront compte de toutes les difficultés de réalisation quelles qu'elles soient, et notamment le travail sous circulation et la signalisation correspondante.

CHAPITRE II

PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

1. Provenance des matériaux

Tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages seront fournis par l'entrepreneur.

Les lieux de provenance des divers matériaux et fournitures nécessaires à l'exécution des travaux seront choisis par l'entrepreneur et proposés au maître d'oeuvre pour agrément.

NATURE DES TRAVAUX	PROVENANCE DES MATERIAUX
Sable pour sous couche anticontaminante Granulats fins pour mortiers et bétons	Gravière locale proposée par l'entrepreneur et agréée par le maître d'oeuvre
Graves roulées pour couche de fondation de la chaussée et des accotements	Gravière locale proposée par l'entrepreneur et agréée par la maître d'oeuvre
Graves concassées pour couches de base et de réglages et pour matériaux enrobés	Gravière locale proposée par l'entrepreneur et agréée par le maître d'oeuvre
Liants hydrauliques, éléments préfabriqués et tuyaux en béton de ciment Aciers doux pour armatures de B.A. Tuyaux PVC Tuyaux amiante ciment	Usine proposée par l'entrepreneur et agréée par le maître d'oeuvre
Granulats moyens et gros pour bétons des ouvrages coulés sur place	Carrières de la région agréées par le maître d'oeuvre
Bitume pur pour enrobés	Centrales d'enrobage à proximité
Liants hydrocarbonés pour imprégnation	Usine proposée par l'entrepreneur et agréée par le maître d'oeuvre
Chaux	Usine proposée par l'entrepreneur et agréée par le maître d'oeuvre
Fonte ordinaire et fonte ductile	Usine agréée par le maître d'oeuvre

2. Matériaux employés en remblais (hors circulation)

Les matériaux pour remblais seront des matériaux sélectionnés provenant des déblais extraits sur le site ou d'apports extérieurs. Ils seront expurgés des souches, racines, débris végétaux, blocs d'argile compacte et d'éléments pierreux dont les plus gros devront passer en tous sens dans un anneau de 100 mm.

A leur mise en remblais, les matériaux utilisés devront satisfaire aux conditions suivantes :

- indice de plasticité : inférieur à 6.
- équivalence de sable : supérieur à 30.

3. Graves tout venant 0/80 pour remblais de rattrapage (sous circulation) et couches de fondations

Les graves 0/80 pour remblais de rattrapage sous circulations et fondations seront des graves brutes provenant des carrières agréées.

Il appartiendra à l'entrepreneur d'obtenir, par tri et élimination des matériaux non réutilisables, la répartition granulométrique suivante des éléments constitutifs de dimension inférieure à 20 mm (pourcentage cumulé au passant).

TENEUR EN	MINIMUM	MAXIMUM
Filler (< 0,080 mm)	2 %	10 %
Sable (< 2,000 mm)	18 %	40 %
Gravier (< 20,000 mm)	42 %	70 %

4. Film géotextile

Le matériau pour couche anticontaminante sera un feutre synthétique non tissé imputrescible à forte perméabilité.

Il devra pouvoir supporter, posé sur sol non compacté, recouvert par 30 cm de grave tout venant, le passage d'un essieu de 13 t. sans présenter de rupture, ni de déchirure.

Son poids ne devra pas être inférieur à 300 g/m² et son allongement à la rupture au moins égal à 60 %.

5. Grave naturelle non traitée

Le gravier pour couche de réglage sera de la grave naturelle non traitée de granulométrie 0/20 mm.

Il devra en particulier satisfaire aux conditions suivantes :

- il sera essentiellement corrigé par écrêtement mécanique pour respecter les conditions imposées ci-dessous ;
- il ne sera ni gélif, ni altérable.

La couche granulométrique du matériau devra s'inscrire dans le fuseau des spécifications ci-après :

OUVERTURE DES TAMIS EN MM	PASSANT MINI	PASSANT MAXI
0,080	5,5	7,5
0,5	13,0	24,0
2,0	25,0	40,0
6,3	45,0	60,0
10,0	63,0	77,0
20,0	92,0	100,0
25,0	100,0	

6. Couches d'accrochage et d'imprégnation

Le liant pour couche d'accrochage et badigeonnage des joints sera une émulsion cationique de bitume à rupture rapide, dosée à 60 % de bitume pur. Le dosage au mètre carré sera de 300 g de bitume résiduel. L'entrepreneur pourra utiliser, s'il le désire, de l'émulsion diluée à 40 %. L'émulsion de bitume devra satisfaire aux prescriptions de la troisième partie du fascicule 24 du C.C.T.G.

Imprégnation à raison de 2 kg/m² d'émulsion de bitume dosée à 65 % et sablage léger à raison de 3 à 5 l au m².

7. Revêtement enduit bi-couche

Le revêtement en enduit bicouche aura une teneur en bitume au moins égale à 65 %, bitume pur de pénétration 80/100, granulats 6/10 et 2/4 dont le LOS ANGELES sera inférieur à 30.

8. Revêtements en béton ou bitumeux

8.1 Bitume

Le bitume sera du bitume routier 60/70 conforme aux spécifications de la deuxième partie du fascicule 24 du C.C.T.G.

L'entrepreneur organisera les livraisons du liant et assurera les contrôles de réception prévus à l'article 3.1 du fascicule 27 du C.C.T.G.

Tout liant spécial autre que le bitume 60/70 sera soumis à l'agrément préalable du maître d'oeuvre.

8.2 Fines d'apport

Les fines d'apport seront des fines calcaires dont le passant à 80 microns sera supérieur ou égal à 80 %.

8.3 Granulats pour enrobés

Les granulats pour enrobés répondront aux spécifications du fascicule 23 du C.C.T.G. modifié et complété par l'instruction provisoire du 26 décembre 1977 relative aux granulats routiers. Les granulats seront classés suivant les coupures normalisées ci-après :

- 0/4 – 4/10 – 10/14 pour les bétons bitumeux 0/14,
- 0/6 – 6/20 pour les graves bitumes 0/20,
- 0/4 – 4/6 – 6/10 pour les bétons bitumeux 0/10.

Les courbes granulométriques des matériaux reconstitués devront pouvoir s'inscrire dans les fuseaux suivants :

TAMIS A	16 mm	12,5 mm	10 mm	6,3 mm	2mm	0,5 mm
Béton bitumeux 0/14 MAXI	-	100	85	65	40	25
MOYEN	-	92	78	58	38	21
MINI	100	85	70	50	25	16

Le mélange obtenu aura les caractéristiques suivantes à l'essai de compression simple L.C.P.C. :

- compacité comprise entre 91 % et 95 %.
- résistance à la compression en Mpa supérieure à 5.
- rapport immersion – compression supérieur à 0,75.

Les exigences en matière de fabrication et de mise en œuvre y compris pour les tolérances de nivellement correspondront à celles du fascicule 27 « fabrication et mise en œuvre des enrobés » du Cahier des Prescriptions Communes (C.P.C.) applicables aux marchés de travaux publics relevant des services de l'Équipement ainsi qu'à la directive pour la réalisation des couches de surface de chaussée en béton bitumeux – S.E.T.R.A – L.P.C. 1986.

De plus, pour la mise en œuvre, il convient de noter qu'il faudra utiliser :

- un finisseur à rallonges télescopiques,
- un compacteur à pneus lesté à 2,5 t par roue et muni d'une roulette latérale pour le compactage des joints longitudinaux,
- un cylindre vibrant dont la charge statique par centimètre de génératrice vibrante sera comprise entre 20 et 35 kg.

Pour ce qui concerne les contrôles de capacité en place :

- en section courante, la moyenne des compacités mesurées en place sera supérieure à 100 % de la compacité L.C.P.C. de référence,
- sur les joints, la moyenne sera supérieure à 95 % de la compacité L.C.P.C. De référence.

Dans tous les cas, l'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'approbation du maître d'œuvre les formulations proposées et les caractéristiques des granulats utilisés.

9. Ciment

Les ciments devront satisfaire respectivement aux normes en vigueur et aux circulaires ministérielles d'agrément ou d'emploi. Les ciments utilisés devront être titulaires de la marque N.I. - V.P. Ils devront respecter les inscriptions de l'article 4 du fascicule 65 du C.C.T.G. et satisfaire à la norme AFNOR P 153032 et au fascicule n°3 du C.P.C.

Le ciment utilisé sera du PORTLAND artificiel C.P.J. ou C.P.A. des classes 45, 45 R, 55 ou 55 R.

Pour les travaux courants de maçonnerie, le ciment utilisé sera le ciment PORTLAND artificiel C.P.J. 45.

Pour la confection des dallages, le ciment utilisé sera le ciment PORTLAND artificiel C.P.A. 55.

10. Sable pour mortier et béton

Ils devront répondre aux prescriptions des normes en vigueur.

L'essai de friabilité devra conduire à un résultat inférieur à 20. Les matières organiques devront être en proportion suffisamment faible pour que l'essai colométrique donne une coloration moins foncée que la couleur type définie à l'article 2.4.3.3. de la norme N.F.P. 18301. Si ce n'est pas le cas, on procède à des essais comparatifs en utilisant le sable normal et le sable douteux. Les résistances mécaniques devront atteindre au moins 90 % de celles obtenues avec le mortier au sable normal.

La porosité des sables doit être inférieure à 1 % conformément à la norme N.F.P. 18 301.

10.1 Nature

Le sable pour mortier et béton sera du sable de rivière comprenant au moins 75 % de silice.

10.2 Propreté

Le granulat fin devra avoir un équivalent de sable supérieur à 80.

10.3 Granulométrie

- sable pour béton C 150 et C 250 : la proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de module 38 (tamis de 5 mm) devra être inférieure à 10 %.
- sable pour mortier M 450 : la proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de module 35 (tamis de 2,5 mm) devra être inférieure à 10 %.

11. Granulats moyens et gros pour béton

Ils devront satisfaire aux normes AFNOR 18 et P 19304.

Nature : les granulats pour béton armé seront des granulats roulés.

Dureté : les granulats pour béton devront avoir un coefficient Los Angeles au plus égal à 35.

Propreté : la proportion maximale en poids des granulats passant au lavage au tamis de module 34 (tamis de 2 mm) devra être inférieure à 1,5 %. Les pierrailles devront être propres et ne pas contenir de déchets animaux ou végétaux. Le pourcentage des matières extra-fines ne devra pas excéder 2 % en poids. Les compositions granulométriques des pierrailles pour chaque ouvrage, avec les résultats des essais préalables, seront proposés par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'oeuvre, en même temps que les compositions des bétons visés par le présent cahier. Les granulats pour béton devront avoir une résistance à la compression au moins égale à 0,50 kg/cm², ils ne devront pas être gélifs.

12. Composition et désignation des mortiers et bétons

Désignation et classe (1)	Poids de liant par m3 mis en oeuvre	destination	Résistance (en bars) a) compression minimale à 7 et 28 J b) tractions minimales
M 300	300 kg de CPJ 45	Enduits divers et scellements	
M 600	600 kg de CPJ 45	Joints de bordures et caniveaux, chapes ou enduits étanches	
C 250	250 kg de CPJ 45	Fondations de bordures et caniveaux, enrobage des canalisations	
C 300	300 kg de CPJ 45	Béton non armé pour parois d'ouvrages divers et de murs	
Q 350	350 kg de CPJ 45	Radiers et pied-droits d'ouvrages	a) 216 et 270 b) 23,2
Q 400	400 kg de CPJ 45	Dalle de couverture	a) 240 et 200 b) 25

(1) M – mortier ; C – béton courant ; Q – béton de qualité.

12.1 Stockage

L'entrepreneur ne pourra utiliser que des granulats moyens et gros approvisionnés depuis au moins deux jours. En conséquence, la capacité de stockage de ces granulats devra correspondre au moins à la plus forte consommation de deux jours de bétonnage.

Si le programme de bétonnage fait apparaître des périodes de bétonnage de plus de deux jours consécutifs, l'entrepreneur devra prévoir le stockage supplémentaire nécessaire. Ce stockage sera effectué dans les conditions de l'article 5.6 du fascicule 65 du C.C.T.G. L'évacuation des eaux d'égouttage sera prévue hors des installations de chantiers.

12.2 Essais de contrôle

Les contrôles portant sur les caractéristiques des granulats seront exécutés suivant un rythme qui sera défini par le maître d'œuvre.

12.2 a Contrôle sur chantier

Le maître d'œuvre procédera, après livraison sur chantier, à des contrôles par sondages sur les matériaux livrés.

12.2 b Réception

En cas de résultat négatif d'un essai effectué en application des paragraphes ci-dessus, le maître d'œuvre fera procéder aux frais de l'entrepreneur à deux contre-essais. Si le résultat de l'un de ces contre-essais n'est pas satisfaisant, les matériaux correspondants seront rejetés. Dans le cas contraire, ils seront acceptés.

12.3 Adjuvants pour bétons

Seul l'emploi d'adjuvants faisant l'objet d'un agrément du Ministère des Transports pourra être autorisé. Leur emploi éventuel sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre, en même temps que l'entrepreneur proposera la composition de béton correspondante. La proposition portera également sur l'appareil de dosage.

Les adjuvants seront des liquides à mélanger à l'eau de gâchage. Toute livraison d'adjuvants sur le chantier donne lieu à la présentation d'un certificat d'origine indiquant la date limite au-delà de laquelle ces produits devront être mis au rebut.

12.4 Eau de gâchage pour mortiers et bétons

L'eau de gâchage devra satisfaire à la norme N.F.P. 18 303. Elle sera amenée sur le chantier à la diligence de l'entreprise.

13. Métaux

Les métaux employés sont soumis aux conditions des articles 26 à 36 inclus du C.P.C. des Ponts et Chaussées.

13.1 Ronds lisses

13.1.a *Nuance des aciers*

Les armatures rondes et lisses seront de la nuance Fe E 22 ou Fe E 24 telles que définies au chapitre II du titre I du fascicule 4 du C.C.T.G. Les aciers qui ne proviendraient pas de producteurs agréés devront obligatoirement être présentés en recette, en vertu de l'article 10 du document susvisé.

13.1.b *Domaine d'emploi*

Ces aciers seront utilisés :

- comme barres de montage,
 - comme armatures en attente, si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.
- Des dispositions spéciales soumises à l'agrément du maître d'oeuvre seront prises pour le pliage et le dépliage des aciers de diamètre supérieur à 10 mm.

13.2 Armatures à haute adhérence

13.2.a *Classe des aciers*

Les armatures à haute adhérence utilisées seront choisies parmi celles qui sont définies au chapitre III du titre I du fascicule 4 du C.C.T.G., et qui font l'objet d'une fiche d'identification diffusée par décision ministérielle.

L'emploi éventuel d'aciers soudables pour les cages d'armatures pourra être proposé à l'agrément du maître d'oeuvre sur la base de la fiche d'agrément ministériel correspondante.

13.2.b *Domaine d'emploi*

Seuls les aciers Fe E 40 A pourront être utilisés pour constituer les armatures soudées de diamètre supérieur ou égal à 20 mm, les cadres, les étriers et les épingles non prévus en ronds lisses au paragraphe 2 de l'article 2.11 ci-dessus.

Les armatures qui ne sont visées ni au paragraphe b de l'article 2.11 ni au paragraphe précédent pourront être constituées d'acier ou Fe E 40 au choix de l'entrepreneur.

13.3 Produits de cure

Le produit de cure pour bétons sera soumis par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'oeuvre. Dans le cas d'emploi d'un produit temporairement perméable, le produit figurera sur une liste ministérielle d'agrément.

14. Coffrage parements

Les parements des parois verticales et/ou horizontales sont de quatre types :

- grossiers (sans spécifications particulières)
- ordinaires
- courants
- soignés

définis par le D.T.U. 23.1 et rappelés dans le tableau ci-après.

	PAREMENTS				
	SOIGNES		COURANTS		ORDINAIRES
	DALLES	MURS	DALLES	MURS	D. et M.
Planéité d'ensemble (2 m)	10 mm	5 mm	12 mm	7 mm	15 mm
Planéité locale (20 cm)	3 mm	2 mm	4 mm	2 mm	6 mm
Désaffleurs	3 mm	3 mm	4 mm	3 mm	10 mm
Joints entre panneaux		+/- 0,8 ou +/- 0,31		+/- 10 ou +/- 0,51	+/- 15 mm
Epaisseur	+/- 1 cm	+/- 1 cm	+/- 1 cm	+/- 1 cm	- 0,71 +1
Niveau	+/- 1 cm		+/- 1 cm		+/- 1 cm
Pente	1/1000		1/1000		+/- 1 cm

L'entrepreneur incorporera dans les prix de coffrage les ragréages nécessaires pour obtenir les qualités demandées. Ces produits de ragréage devront être compatibles avec:

- les huiles de décoffrage
- les produits que met en œuvre le façadier : peinture, enduit ...

15. Bordures et caniveaux en béton

Les bordures et caniveaux seront en béton conformes aux prescriptions du fascicule 31 du CPC. Ils ne pourront être employés que 28 jours au moins après leur fabrication.

Elles seront de classe A (100 bars) norme NFP 98301, 98302 et 98401 et conformes aux dispositions du fascicule 31 du CCTG article 6.1.1.

Tous les éléments qui auraient été épaufrés, soit au chargement ou au déchargement, soit au cours de leur manutention seront refusés.

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'oeuvre la présentation et l'aspect des bordures et dalles qu'il compte utiliser.

16. Canalisations d'assainissement

Fascicule 70 du CCTG article 15 et 16.

16.1 Canalisations

- 16.1.a *canalisations en PVC*
série 1
classe 13500
marque NF
conformité à la norme NFP 16304
marque NF
- 16.1.b *canalisations en béton*
série 90 B
joints normalisés
marque NF
- 16.1.c *canalisations béton armé*
série 135 A
joint manchon en béton armé
anneau d'étanchéité en caoutchouc
marque NF

16.2 Marque

Outre les indications obligatoires, les tuyaux mentionneront :

- la date de fabrication
- le lieu de fabrication
- les traitements apportés aux tuyaux en cours de fabrication.

16.3 Réceptions – fabrications contrôlées

Les vérifications et contrôles seront faits sur chantier.

L'entrepreneur est tenu de prévoir les moyens permettant de vérifier la non ovalisation des tuyaux. Les essais seront faits par un laboratoire agréé par le maître d'oeuvre.

Les tuyaux provenant d'usines agréées seront dispensés d'essai.

17. Regards – grilles et ouvrages divers

17.1 Bouches d'égouts – regards à grille

Les regards ou grilles seront coulés en place. Ceux de type préfabriqué ne seront employés qu'après proposition de l'entrepreneur et agrément du maître d'oeuvre. Regards sous trottoirs pour les bouches d'égouts.

17.2 Equipements

Les trappes de regards de visite sous trottoirs seront en fonte modulaires avec tampons circulaires.

Les échelons de descente sont constitués de barres rondes en aluminium de diamètre 25 mm.

18. Matériaux d'apport employés en remblaiement

Les matériaux d'apport employés pour le remblaiement seront des graves tout venant naturels qui devront satisfaire aux conditions suivantes :

- indice de plasticité inférieur à 6
- équivalent de sable supérieur à 30

La totalité de ces matériaux devra passer à l'anneau de 80 mm. Ils ne devront contenir aucun débris végétal ou organique.

Grave 0/80 pour couche de fondation et remblai de tranchées.

L'équivalent de sable sera supérieur à 40. La courbe granulométrique moyenne des matériaux devra suivre la courbe TALBOT correspondant à la dimension maximum D du matériau, le pourcentage de fins (éléments inférieurs à 80 mm) devra rester inférieur à 12 %.

19. Fourreaux

Les fourreaux seront munis d'aiguilles galvanisées 20/10, ils répondront aux caractéristiques des normes AFNOR T 54, 002, 003, 016, ...

20. Chambres de tirage

Les chambres de tirage seront de type préfabriqué. Les corps et les tampons de couverture devront être homologués par les services des Télécoms.

CHAPITRE III

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

1. Dispositions communes à l'ensemble des travaux

1.1 Programme d'exécution des travaux

Le programme d'exécution des travaux devra tenir compte des contraintes liées au trafic dont le maintien devra être assuré.

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du maître d'oeuvre le programme d'exécution des travaux dans un délai maximal de 15 jours ouvrables à compter de la notification de chaque ordre de service.

Le maître d'oeuvre retournera ce programme à l'entrepreneur soit revêtu de son visa ; soit si il y a lieu accompagné de ses observations dans un délai de 8 jours ouvrables.

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

Le programme des travaux sera détaillé par journée d'intervention.

L'entrepreneur devra proposer, en temps utile, les adjonctions ou modifications qu'il y aura lieu d'apporter à ce programme pendant la durée des travaux.

1.2 Projet des installations de chantier

Pour chaque intervention, l'entrepreneur et le maître d'oeuvre étudieront le projet des installations de chantier nécessaires, comprenant les plans et dossiers ainsi qu'un mémoire précisant :

- les méthodes que l'entrepreneur se propose d'employer pour l'exécution des travaux,
- les matériels et engins dont il compte équiper le chantier,
- le personnel qu'il y affectera,
- la consistance et l'implantation de l'ensemble de ses installations,
- la circulation sur le chantier,
- l'approvisionnement, le stockage et la manutention des matériaux,
- la signalisation des chantiers et les mesures de sécurité.

Ce projet sera retourné à l'entrepreneur revêtu du visa du maître d'oeuvre et accompagné, s'il y a lieu, de ses observations dans un délai de 8 jours ouvrables. Les rectifications qui seraient demandées à l'entrepreneur devront être faites dans le nouveau délai qui lui sera imparti.

1.3 Etudes de laboratoires – essais et épreuves

L'entrepreneur est tenu de procéder ou de faire procéder par des spécialistes en présence du maître d'oeuvre à tous les prélèvements, études de laboratoires, essais sur chantier ou en usine (tels que ceux-ci résultent du présent cahier ou des documents visés dans celui-ci), que le maître d'oeuvre estimerait utiles de faire exécuter afin de s'assurer de la qualité des travaux exécutés ou des matériaux à mettre en œuvre.

Ces essais et épreuves seront rémunérés aux conditions fixées à l'article 9.1 du CCAP.

Au cas où les résultats obtenus de ces prélèvements, études et essais se révéleraient inférieurs à ceux prescrits, le maître d'oeuvre aura la faculté, en complément des dispositions prévues à l'article 22 du CCTG, d'appliquer une moins-value sur les prix de règlement des ouvrages ou des matériaux intéressés.

1.4 Implantation des ouvrages

L'entrepreneur procédera aux implantations nécessaires à la parfaite concordance des ouvrages à réaliser avec les indications des différents plans.

Le piquetage général et le piquetage spécial seront exécutés par l'entrepreneur contrairement avec le géomètre de la commune sous contrôle du maître d'oeuvre.

Les cotes de nivellement utilisées sont celles du Nivellement Général de France (NGF). Les implantations et piquetages seront effectués suivant les prescriptions fixées à l'article 8 du CCAP.

1.5 Signalisation et sécurité du chantier

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur devra assurer la sécurité du trafic sur les voies de circulation et cheminements piétons. Pour ce faire, aux divers stades d'avancement du chantier, seront mis en place :

- des panneaux de signalisation fixes,
- la signalisation permanente et lumineuse du chantier,
- des feux tricolores si nécessaires,
- les barrières ou clôtures provisoires de protection des fouilles.

Les dispositions de mise en place des modifications de la circulation rendues nécessaires par les travaux feront l'objet de projets qui devront recevoir l'agrément des services de Police dont dépend la commune, de la gendarmerie, des services de l'Équipement et du maître d'oeuvre.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour que la circulation de ses engins ne provoque pas de dégradations aux chemins d'accès.

Il veillera également à éviter toute projection de terre sur les chaussées soumises à la circulation publique aux abords du chantier ou des décharges. S'il s'en produisait, il devrait nettoyer aussitôt les chaussées.

2. Définition des travaux

2.1 Normes

L'entrepreneur devra se référer au CCTG, fascicule n°2, terrassement généraux du BOECV et T.

2.2 Débroussaillage, abattage d'arbres

A l'intérieur de la zone d'intervention, l'entrepreneur devra conformément à l'article 7.01 du fascicule 2 du CPC, exécuter l'arrachage des taillis, broussailles et haies, ainsi que l'abattage des arbres et l'arrachage des souches.

Les arbustes, arbrisseaux, souches et broussailles diverses seront évacués à la décharge au fur et à mesure de l'avancement.

L'abandon des produits provenant de ces opérations en dehors des emprises est strictement interdit.

2.3 Décapage de terre végétale

Le décapage de la terre végétale sera exécuté sur toute l'emprise des terrassements. Il ne sera entrepris qu'après débroussaillage du terrain.

L'épaisseur de terre provenant de ce décapage sera mise en dépôt provisoirement aux abords immédiats du chantier en vue de sa réutilisation pour le revêtement des talus, accotements et massifs de plantations, à discrétion du maître d'ouvrage.

2.4 Déblais

Les déblais seront exécutés mécaniquement par des moyens laissés au choix de l'entrepreneur et précisés dans son programme d'exécution des travaux.

La cote de fond de fouille sera la cote de voirie terminée, diminuée de l'épaisseur de la structure.

Les déblais seront conduits dans tous les cas de façon à empêcher toute stagnation d'eau dans les emprises.

Le décaissement sera poursuivi jusqu'à un niveau inférieur en certains endroits où la nécessité s'en fait sentir, sur les directives du maître d'oeuvre.

Les fonds seront soigneusement arasés et réglés suivant les pentes régulières et continues.

Les bons matériaux extraits des déblais seront réutilisés en remblais. Les déblais en excédent ou de mauvaise qualité seront directement évacués à la décharge à la diligence de l'entrepreneur.

Le fond de forme sera compacté au cylindre à pneu de façon à obtenir un modulee réaction (module Westergard) mesuré à la plaque de 0,45 m supérieur à 10.

La pente des talus sera de 3/2 et 1/1 pour rocher compact.

Les tolérances d'exécution des talus avant revêtement de terre végétale sont de +/- 10 cm.

2.5 Remblais

Les remblais proviendront des matériaux réutilisables et remblais d'apport. Ils seront exécutés jusqu'à la cote de fond de forme.

Ils seront méthodiquement compactés par couches successives adaptés aux possibilités de l'engin utilisé.

Les remblais provenant de matériaux d'apport seront exécutés jusqu'à la cote de fond de forme précisée sur les profils en travers types.

Le compactage sera exécuté au moyen d'engins spéciaux tels que rouleaux automoteurs ou tractés, vibrants ou non, d'un poids ou d'un effet de compaction au moins égal à 20 tonnes.

La portance de la plate-forme définitive des terrassements sera telle que le module EV2 mesuré à la plaque soit supérieur ou égal à 500 bars.

Les tolérances pour l'exécution de la plate-forme sont de +/- 5 cm.

2.6 Manteau de terre végétale

La terre végétale provenant du décapage ou d'apport sera répandue sur 0,30 m

d'épaisseur sur les zones à engazonner et sur 0,50 m dans les zones de plantations.

2.7 Film géotextile

Au moment des travaux, si l'état du terrain le rend nécessaire, le maître d'oeuvre pourra prescrire la mise en place d'un additif de structure en textile non tissé, le recouvrement des lés sera de 1,50 m minimum.

2.8 Remblai de rattrapage et de fondation des circulations

Les matériaux seront déversés au lieu d'emploi et mis en œuvre dans les conditions précisées au CCTG, fascicule 25, article 14.

Le remblai sera constitué par une grave tout venant de granulométrie 0/80 fournie et mise en place par l'entrepreneur.

La grave tout venant sera mise en place par couches successives compactées appropriées à l'engin utilisé.

Le répandage sera fait mécaniquement, ainsi que l'approvisionnement de telle sorte qu'en aucun cas les matériaux approvisionnés ou répandus ne fassent obstacle au ruissellement éventuel de l'eau de pluie.

Les couches de fondation seront réalisées avec une surlargeur de 0,40 par rapport aux nus intérieurs des bordures, conformément aux indications figurant sur les plans. De même, la surlargeur de la couche de base sera de 0,30.

Les couches de fondation seront compactées de façon à obtenir une densité sèche correspondant à l'optimum PROCTOR modifié, faute de quoi le compactage sera poursuivi jusqu'à obtention de cette valeur.

La quantité d'eau à mettre en œuvre au mètre carré sera fixée après essais de laboratoire. Tolérance sur la couche de fondation +/- 2 cm.

Leur mode opératoire sera le suivant : répandage, arrosage pour obtenir la teneur en eau définie par les essais, compactage au moyen d'engins à soumettre à l'agrément du maître d'oeuvre, suivant la nature des matériaux.

2.9 Graves ciment

Les graves ciments seront mis en œuvre, réglages fins compris, dans un délai de 4 heures après fabrication, délai qui pourra être prolongé en cas d'utilisation de retardateur de prise. L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour interdire toute circulation pendant 48 heures sur les sections terminées.

Les graves traitées aux liants hydrauliques recevront dans le cas où la pose du revêtement est différée, un produit de cure.

Après compactage et réglage, les cotes ne devront pas différer des cotes indiquées aux plans de +/- 0,02 m.

2.10 Préparation des chaussées avant mise en place de la couche de surface définitive (phase C)

Fascicule 26 et 27 du CCTG.

Avant mise en place, en phase C, de la couche de surface définitive, il sera procédé :

- à la remise en état du corps de chaussée,
- à la suppression des flashes et nids de poules existants et au reprofilage de la surface à revêtir,
- à la suppression des plaques éventuelles de rasage des chaussées provisoires,
- à la mise à niveau des regards de visite et bouches à clés existantes,
- à l'enlèvement et au nettoyage de tous débris ou dépôts étrangers à la chaussée.

2.11 Couches d'imprégnation et d'accrochage

Fascicule 26 du CCTG.

Après nettoyage et remise en état éventuel de la chaussée à revêtir, une couche d'imprégnation ou d'accrochage sera appliquée sur les assises ou sur les couches de base.

La nature et le dosage de ces couches sont définies comme suit :

Dénomination de la chaussée	Nature du liant	Dosage du liant en kg/m ²	observations
Imprégnation	Emulsion 60 %	2,5 kg/m ²	La couche d'imprégnation sera accompagnée d'un léger répandage
Accrochage	Emulsion 60 %	0,3 kg/m ²	

2.12 Fabrication des matériaux enrobés

Instruction ministérielle du 14 janvier 1974.

Dans le cas où les enrobés ne proviennent pas d'usine de préfabrication ou d'un poste fixe, l'emplacement du poste d'enrobage est soumis à l'agrément du maître d'oeuvre.

L'entrepreneur devra se conformer à la réglementation en vigueur concernant les installations d'enrobages et les dépôts de combustibles liquides. Les formalités nécessaires sont à sa charge.

2.13 Composition des enrobés

La composition des bétons bitumeux donnée ci-après est approximative et devra être réajustée en fonction des granulométries et des études de laboratoires.

	Granulats - coupures	bitumes
Couche de roulement BB 0/14	Sable concassé 0/4 – 45 % granulats durs 4/10 et 10/14 – 52 %	5,8 à 6,2
Formule continue	Filer – 3 %	

La composition définitive des enrobés sera déterminée de façon à obtenir les caractéristiques ci-après à l'essai DURIER – LCPC :

ENROBES	BITUME	ESSAI DURIER - LCPC				
		Compacité en %		Résistance à la compression à 7 jours kg/m ²	Rapport immersion/compression	
		mini	maxi			
BB formule continue	0/14	60/70	91	95	> 50	> 0,7

2.14 Transport des enrobés

Toute surcharge est interdite. Si une surcharge est constatée, le poids des matériaux correspondant à la surcharge ne sera pas pris en compte pour le règlement des prix de transport.

L'entrepreneur sera tenu d'utiliser le plus court chemin entre le lieu de fabrication et la chantier de mise en œuvre des enrobés, en utilisant les routes nationales et départementales. L'utilisation des voies communales ne pourra se faire qu'après accord des maires. L'utilisation éventuelle de l'autoroute à péage ne pourra se faire avec rémunération spéciale que dans le cas où cette utilisation est rendue obligatoire, ou lorsque le maître d'oeuvre a donné son accord.

Aucune rémunération ne sera admise en ce qui concerne le bâchage des camions. La bâche devra recouvrir entièrement le chargement et si possible les ridelles du camion.

2.15 Matériel de répandage

Le finisseur devra être équipé d'une table vibrante produisant un taux de compactage de 80 à 85 % de la compacité finale.

2.16 Matériel de compactage

L'atelier de compactage comprendra en principe pour une mise en œuvre de débit horaire instantané :

- inférieur à 80 tonnes/heure : un compacteur à pneus de 3 T par roue au minimum et un tandem à jantes lisses de 6 à 8 T.
ou
un compacteur mixte dont la bille vibrante aura une masse supérieure à 22 kg par cm de génératrice (M1/L > 22 kg)
- compris entre 80 et 120 tonnes/heure : un compacteur à pneus de 3 T par roue au minimum et un cylindre vibrant avec M1/L > 22 kg
ou
un compacteur à pneus de 3 T par roue au minimum et un compacteur mixte vibrant avec M1/L > 22 kg
- supérieur à 120 tonnes/heure : deux compacteurs à pneus de 3 T par roue au minimum et un tandem à jantes lisses de 6 à 8 T
ou
un compacteur à pneus de 3 T par roue au minimum et un compacteur mixte vibrant avec M1/L > 22 kg.

2.17 Mise en œuvre des enrobés

Température :

La température de mise en œuvre des enrobés sera au minimum et en tous points celles fixées par l'article 17.2 du CCTG. Cette température sera mesurée immédiatement derrière le finisseur. Dans les cas courants, cette température sera supérieure à 130°C.

Pour les enrobés répandus en couche mince (épaisseur inférieure à 5 cm), les températures de mise en œuvre seront majorées de 10 %.

Travail sur chaussée mouillée :

Le répandage des enrobés sur une surface humide est toléré.

Le répandage sur une surface comportant des flaques d'eau n'est pas autorisé.

Plan de répandage :

Dans tous les cas l'entrepreneur soumettra le plan de répandage à l'approbation du maître d'œuvre.

Le plan de répandage tiendra compte de l'organisation du chantier, des difficultés de la circulation et de la nécessité de situer les joints longitudinaux hors du passage des roues des véhicules.

Épaisseur des couches :

Les couches d'enrobés seront répandues en une seule passe conformément aux fourchettes d'épaisseur.

Répandage au finisseur :

La vitesse de répandage ne devra pas excéder 8 m/minute pour les couches inférieures à 10 cm d'épaisseur.

Joints longitudinaux :

Afin d'obtenir des valeurs suffisantes sur le joint longitudinal, le maître d'œuvre imposera à l'entrepreneur de réaliser ce joint à tiède, en décrochant le finisseur après le répandage d'une bande de 150 à 200 m de longueur pour venir réaliser l'autre demi chaussée avant refroidissement des enrobés de la 1^{ère} bande.

Joints transversaux :

Fascicule 27 du CCTG, article 17.9

Réglage des profils :

Le maître d'œuvre fixera pour chaque chantier le mode de réglage des profils (en nivellement ou en surfaçage). Les dispositions de l'article 18 du fascicule 27 du CCTG seront ensuite appliquées.

2.18 Contrôle de fabrication des enrobés

L'entrepreneur communiquera au maître d'œuvre, avant le début de toute fabrication des enrobés, l'ensemble des essais de contrôle effectués par lui sur les granulats conformément aux dispositions de l'article 24 du fascicule 27 du CCTG.

Les contrôles de fabrication des enrobés porteront ensuite sur :

- la teneur en bitume
- la teneur totale en fines
- la granulométrie résiduelle
- le malaxage

Les contrôles seront effectués suivant les modes opératoires du LCPC.

2.19 Contrôles de mise en œuvre des enrobés

Ils porteront sur :

- la température au répandage
- la compacité en place
- l'uni
- les flashes
- le respect des quantités moyennes par unités de surface.

2.20 Tolérances

Bitume :

La tolérance sur la teneur en bitume sera de +/- 5 % du dosage théorique du bitume.

Courbes granulométriques :

Suivant la courbe de la granulométrie exacte des matériaux utilisés pour la fabrication des enrobés, la courbe granulométrique prescrite pour chaque formule pourra s'écarter de quelques points des valeurs moyennes indiquées au tableau de l'article ci-dessus.

La tolérance admise à la fabrication sera dans tous les cas celle indiquée sur ce tableau, y compris pour la teneur en fines dont la valeur mesurée ne devra pas s'écarter de plus de un point de la valeur prescrite. Pour cela, il appartiendra à l'entrepreneur d'ajuster des fines d'apport en fonction de la teneur en fines exactes du sable utilisé.

Uni :

Le contrôle de l'uni pourra si le maître d'oeuvre le juge nécessaire être effectué avec l'appareil viagraphes sur les couches de roulement ou de base ou un reprofilage exécuté par l'entrepreneur, le coefficient viagraphes devra être inférieur à 3 pour la couche de roulement.

Dans le cas d'application sur une ancienne chaussée, sans reprofilage préalable, le coefficient viagraphes à obtenir sera déterminé par la formule suivante :

viagraphes du support +2

4

2.21 Rabotage de la chaussée

Leurs produits de rabotage seront soigneusement récupérés et mis à disposition du maître d'ouvrage qui indiquera un lieu de stockage. Les parties rabotées seront balayées avant la mise en œuvre de la couche de roulement.

2.22 Coupes de chaussée

La coupe du revêtement de la chaussée sur toute son épaisseur pour l'exécution des raccords à l'ancienne chaussée sera effectuée de préférence à la scie. Toutefois elle pourra être réalisée à la bêche pneumatique en prenant des précautions afin de ne pas soulever la couche de roulement de la chaussée conservée. Le pré-traçage des coupes

devra être effectué préalablement à l'exécution du travail.

La surface fraîche créée par cette recoupe devra comme pour les autres joints transversaux être badigeonnée à l'émulsion cationique juste avant la mise en place de la nouvelle bande.

2.23 Raccord des voies adjacentes

Les raccords seront réalisés par apport de matériaux et non par écrasement du bord du tapis. Le répandage manuel de cet apport ne donnera pas lieu au paiement de plus values. Ces raccords auront une largeur minimum de 1,50 ml.

2.24 Chaussées pavées

Fascicule 23 et 29 du CCTG.

Les pavés seront posés

- sur une fondation en béton de ciment (0,20 m pour les chaussées fortement circulées)
- sur un lit de sable (d'épaisseur 0,06 m pour les zones faiblement circulées).

Les joints entre pavés seront garnis de sable et arrosés abondamment, puis regarnis de gravillons 2/5, 2/8 et cylindrés à refus.

Les joints entre pavés seront garnis de mortier de ciment. Ils seront ensuite garnis d'émulsion et complétés en gravillons.

2.25 Enduits superficiels – voies et trottoirs

Fascicule 26 du CCTG.

Les enduits superficiels seront exécutés dans les conditions suivantes :

Matériaux à utiliser	Caractéristiques des enduit type I	Matériaux utilisés enduit type II
<u>1ère couche de liant :</u> nature :	Émulsion	Émulsion
dosage (kg/m ²)	1,600	1,500
<u>1ère couche de gravillons :</u> granularité d/D :	10/14	6/10
dosage (litres/m ²)	11 à 12	9 à 10
<u>2ème couche de liant :</u>		

nature :	émulsion	émulsion
dosage (kg/m ²)	1,900	1,800
<u>2ème couche de gravillons</u> :		
granularité d/D :	4/6	2/4
dosage (litres/m ²)	7 à 8	6 à 7

Le répandage n'aura pas lieu si la température ambiante est inférieure à 0°C pour des émulsions cationiques.

L'utilisation pour le compactage de cylindres à jantes métalliques est autorisée.

La pression de gonflage des compacteurs à pneu sera au maximum de 5 bars.

Sur trottoir, les couches seront mises en place par deux passes d'un cylindre vibrant de masse maximale 450 kg.

Le répandage devra être conduit de façon que le dosage moyen du liant ne diffère pas de +/- 5 % du dosage prescrit et que le dosage moyen en gravillons ne diffère pas de +/- 10 % du dosage prescrit.

Il sera procédé à l'élimination des rejets de granulats par balayage.

2.26 Pose de bordures et caniveaux

Les bordures seront en éléments droits de 1 m, sauf dans les courbes de rayon inférieur à 20 m où elles seront en éléments de 0,33 m.

Les bordures seront posées sur une fondation en béton type C250 d'une largeur dépassant de 0,10 de chaque côté de la bordure et d'une épaisseur minimum de 0,20 m.

Les bordures seront posées à bain de mortier dosé à 500 kg/m³ de ciment sur les butées de rives de chaussées réalisées en phase A.

Elles seront contrebutées sur un massif en béton.

Les joints seront :

- brossés,
- tirés au fer.

Les joints de bordures auront 6 mm de largeur et seront remplis avec du mortier fin M 600, de manière à ne laisser aucun vide dans la maçonnerie.

Toutes les traces de bavures devront être éliminées aussitôt après la confection des joints.

Les caniveaux seront posés sur une fondation en béton type C 250 d'une largeur dépassant de 0,10 m de chaque côté et d'une épaisseur minimale de 0,20 m.

Les caniveaux en pavés seront posés sur une chaussée existante, les terrassements nécessaires et les raccords de chaussée font partie de l'entreprise.

2.27 Pose de fourreaux

Les tranchées nécessaires à la pose des fourreaux seront descendues aux profondeurs indiquées sur les plans des utilisateurs, augmentées d'une profondeur supplémentaire de 0,10 m.

Les fourreaux seront posés sur un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur suivant une légère pente afin d'éviter toute stagnation d'eau à l'intérieur. Ils devront être obturés

provisoirement et efficacement aux deux extrémités. Un piquet visible et peint en fonction de la nature du réseau sera implanté à chaque extrémité. Les extérieurs des fourreaux devront dépasser de 0,50 m au minimum la face arrière des bordures.

Les tranchées seront remblayées en sable ou en sablon sur une hauteur de 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure, puis jusqu'au niveau de la couche de base en grave alluvionnaire ou remblais jugés réutilisables par le maître d'oeuvre.

Les fourreaux seront éventuellement aiguillés et protégés par un grillage avertisseur de la couleur appropriée.

2.28 Réfection des tranchées sur chaussées

L'emplacement des tranchées sera déblayé sur une profondeur suffisante pour que chacune des couches de fondation et de base puisse être reconstituée.

Le fond de fouille sera soigneusement compacté avec un engin vibrant de manière à obtenir les mêmes caractéristiques que la forme sous chaussée courante.

Chacune des couches sera ensuite reconstituée avec les matériaux et aux épaisseurs prévues pour la chaussée, et elles seront compactées de manière à atteindre la même compacité que la couche correspondante.

Il sera loisible à l'entrepreneur, après avoir déblayé sur une épaisseur égale à celle de la chaussée, de combler la fouille avec le matériau choisi pour la couche de base.

2.29 Exécution des tranchées de pose des tuyaux et remblaiement

L'entrepreneur se conformera aux prescriptions de l'article 39 à 41 inclus, chapitre VI du CCTG, fascicule 70 et aux directives du maître d'oeuvre. L'exécution des tranchées et la pose des tuyaux seront exécutées conformément aux prescriptions des articles 43, 50 à 55 du fascicule 71 du CPC. L'entrepreneur exécutera, sans plus value, avant l'ouverture des fouilles, tous les sondages préliminaires nécessaires pour la détermination des réseaux existants.

Il disposera au besoin des renseignements fournis par le maître d'ouvrage, lesquels n'auront qu'une valeur indicative.

Sauf cas particuliers qui seront examinés par le maître d'oeuvre, les tranchées seront ouvertes aux profondeurs données par le profil en longueur. Leur exécution comprendra :

- le décapage, le terrassement et l'évacuation aux décharges des déblais inutilisables ou le stockage des bons matériaux.
- Le blindage ou étaielement des fouilles.

Dans toutes les parties du chantier accessibles au public, les tranchées seront entourées, au frais de l'entrepreneur, de barrières solidement établies et éclairées pendant la nuit.

L'entrepreneur aménagera à ses frais les passages praticables pour les usagers, en établissant un passage au droit des fouilles. L'entrepreneur sera tenu pour responsable des accidents pouvant survenir à la suite de l'inapplication de ces clauses.

Le travail d'exécution des tranchées pour canalisations des réseaux gravitaires seront commencés aux points de jonction avec les parties des réseaux existants. Le fond des tranchées sera soigneusement réglé suivant les pentes définies au projet.

L'entreprise prendra toutes les dispositions pour qu'aucun dommage ne soit occasionné aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

L'entrepreneur devra procéder à l'arrosage des matériaux si cela est nécessaire pour obtenir la compacité désirée. Celle-ci sera telle qu'elle offrira la même portance que les parties adjacentes, la surface supérieure ne présentant ni saillies, ni dépressions par rapport à ces mêmes parties.

Remblaiement autour des ouvrages (bouches – regards – puisards etc ...). Le remblaiement entre le talus des fouilles et maçonneries des ouvrages sera effectué par couches pilonnées de 0,20 m d'épaisseur pour les parties à remblayer autour des regards. Le remblaiement et le compactage devront être réalisés avec toutes les précautions utiles pour éviter toutes détériorations aux parois ou joints et pour n'engendrer aucune dissymétrie dans la poussée des terres autour de la cheminée.

Les déblais excédentaires seront évacués aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra, sous sa responsabilité, prendre toutes précautions utiles pour assurer la stabilité des talus de tranchées ou de fouilles et, s'il y a lieu, procéder aux étaitements ou blindages nécessaires.

Il devra notamment protéger les fouilles et tranchées contre les eaux de surface au moyen de rigoles, bourrelets, de buses ou de tout autre dispositif agréé par le directeur des travaux. Assurer l'évacuation des eaux des fonds de fouilles ou tranchées par drainage, rigole et si besoin pompage.

L'assainissement des fouilles et des tranchées devra être réglé de telle façon que la pose des canalisations ou les maçonneries d'ouvrage soient exécutées à sec.

L'entrepreneur sera responsable des affaissements ou tassements et des conséquences qui pourraient en résulter, qui seront constatées à l'endroit de ces tranchées jusqu'au moment de la réception provisoire des ouvrages.

Pendant l'ouverture des tranchées, toutes les mesures nécessaires à la sécurité, y compris la protection des terrains riverains, des ouvrages et réseaux existants sont à la charge de l'entrepreneur sans qu'il puisse prétendre à indemnité.

Les perturbations apportées à la circulation sur les voies éventrées devront obtenir l'approbation des services compétents.

2.30 Pose des canalisations et de leurs accessoires

L'entrepreneur se conformera aux clauses et conditions du CCTG, fascicule 70, chapitre VII.

Les tuyaux préalablement débarrassés de tous les corps étrangers qui auraient pu être introduits seront posés sur un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur.

Le remblaiement au-dessus des canalisations ne pourra être effectué que sur autorisation du maître d'oeuvre.

La première couche de 0,10 m d'épaisseur appropriée à l'engin de compactage sera soigneusement purgée des plus gros éléments.

Les remblais seront compactés.

2.31 Fabrication et mise en œuvre des mortiers et bétons

Composition :

Références : CCTG, fascicule 65

Pour les petits ouvrages, les compositions suivantes sont données à titre indicatif.

Pour les ouvrages plus importants, une étude devra être présentée au maître d'oeuvre.

Le mortier et le ciment pour confection des enduits et des joints des ouvrages de drainage et d'écoulement d'eau sera composé de :

- 300 l de gravier
- 400 l de sable
- 150 kg de ciment CPA 45

Béton C 250

Les murettes de regards, les murettes de clôtures, les enrobages de buses seront exécutés en béton C 250 composé de :

- 800 l de gravier
- 400 l de sable
- 250 kg de ciment CPA 45

Béton Q 350

Les ouvrages armés seront exécutés en béton Q 350 composé de :

- 800 l de gravier
- 400 l de sable
- 350 kg de ciment CPA 45 ou CPA 55.

2.32 Parois des moules – coffrages

Domaine d'emploi :

Sous réserve des indications et précisions portées sur les dessins contractuels, il sera fait application des prescriptions suivantes :

- seront réalisés au moyen de coffrages pour parements fins, au sens du paragraphe 1.7 de l'article 17 du fascicule 65 du CCTG : les parements vus.
- Seront réalisés au moyen de coffrages ordinaires, au sens du paragraphe 1.4 de l'article 17 du fascicule 65 du CCTG tous les autres coffrages non visés par l'alinéa ci-dessus.

Coffrages pour parements fins :

Les coffrages pour parements fins bruts de décoffrage seront constitués de panneaux identiques, ayant le même nombre d'emplois antérieurs. Les bois seront de même essence, de même épaisseur et sans nœuds. Leurs fibres seront parallèles ou ils devront être pourvus d'un revêtement plastique de peinture soumis préalablement au maître d'oeuvre.

Les joints éventuels de coffrage des parties vues des appuis seront horizontaux, continus, rectilignes et régulièrement appareillés.

Le dessin de leur appareillage sera soumis à l'agrément du maître d'oeuvre.

Les coffrages pour parements fins ne devront comporter aucun dispositif de fixation non prévu sur les dessins d'exécution qui peuvent prévoir des trous régulièrement espacés.

2.33 Transport

Le délai maximal compris entre la fabrication du béton et sa mise en place dans les coffrages, les moyens de transport et de déchargement du béton dans les coffrages seront soumis à l'agrément du maître d'oeuvre. Celui-ci pourra subordonner son agrément à l'obtention des résultats d'une épreuve de convenance portant sur le béton transporté. Dans tous les cas, la fabrication de gâchées sèches en vue d'une addition ultérieure d'eau est interdite.

2.34 Bétonnage par temps froid

Dans le cadre de l'application du paragraphe 8 de l'article 22 du fascicule 65 du CCTG, la température au-dessous de laquelle la mise en oeuvre du béton ne sera autorisée que sous réserve de l'emploi des moyens et procédés préalablement agréés par le maître d'oeuvre, est fixée à + 5°C, mesurée à 7 heures du matin.

Lorsque la température est inférieure à 0°C sur le chantier, le bétonnage est formellement interdit.

2.35 Essais par temps chaud

L'entrepreneur proposera à l'accord du maître d'oeuvre les mesures particulières à prendre par temps chaud pour éviter l'évaporation de l'eau de gâchage et renforcer les moyens de cure du béton.

2.36 Essais et contrôles

Essais pour voirie :

Mesure in situ du module de WESTERGARD, 1 pour 100 m².

Remblais

- essais PROCTOR modifié 3 pour agrément
- densité sèche in situ 1 par 500 m³
- indice de plasticité 1 par 5000 m³
- mesure in situ du module de Westergard 1 par 1000 m²

Couche de fondations

- analyse granulométrie 1 par 1000 m³
- équivalent de sable 1 par 500 m³
- densité sèche in situ 1 par 250 m³
- essai proctor modifié 3 pour agrément
- indice de plasticité 1 par 1000 m³
- mesure du module de Westergard 1 par 500 m²

2.37 essais pour assainissement

Des essais des canalisations d'assainissement EU et EP ayant pour but de vérifier leur étanchéité seront effectués au frais de l'entrepreneur par tronçons compris entre deux regards consécutifs après remblayage. Ces essais seront faits avec une charge d'eau de

0,50 m au-dessus de l'extrados de la canalisation. Le niveau d'eau devra se maintenir constant pendant 20 mn, le début de l'essai effectif étant fixé à deux heures après le repos de l'eau dans la conduite à la suite du remplissage.

Le maître d'oeuvre pourra tolérer dans certains que les épreuves soient exécutées à la fumée ; la fumée sera alors pulsée à l'aide d'un ventilateur de puissance approprié au diamètre du tronçon à essayer, placé à l'une des extrémités. Il ne sera procédé à l'obturation de l'autre extrémité que lorsque la conduite sera totalement remplie de fumée.

Préalablement à la réception des travaux d'assainissement, l'entrepreneur procédera ou fera procéder à ses frais par une société spécialisée, en présence du maître d'oeuvre et du maître d'ouvrage, au nettoyage complet des canalisations et ouvrages des réseaux d'assainissement EU/EP, de façon à éliminer tous les déchets, dépôts ou matériaux susceptibles de constituer une gêne pour l'écoulement lors de la mise en service.

L'entreprise devra procéder ensuite à sa charge à l'inspection télévisée de l'ensemble des réseaux. Suite à cette visite, un rapport sera établi. S'il est signalé des désordres ou des défauts de mise en œuvre, l'entrepreneur devra remédier aux désordres constatés et faire procéder à une nouvelle inspection.

Lu et accepté,
le :
à :

L'entrepreneur (signature et cachet)