



ACCORD-CADRE DE TRAVAUX

N° 2017 TRX 01

Commune de LE BOULOU

Service Marchés
Avenue Léon Jean Grégory
66160 – LE BOULOU

**AMÉNAGEMENT DES RUES
RÉPARATIONS DE LA VOIRIE URBAINE**

C.C.T.P.

Cahier des Clauses Techniques Particulières

SOMMAIRE

CHAPITRE 1

INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

Article 1-1 Objet du marché

Article 1-2 Consistance des travaux

Article 1-3 Description des travaux

- 1-3.1- Indications générales
- 1-3.2- Préparation générale des terrains
- 1-3.3- Décapage
- 1-3.4- Terrassements
- 1-3.5- Voirie
 - 1-3.5.1- Tracé en plan
 - 1-3.5.2- Profils en long et en travers
 - 1-3.5.3- Chaussées
- 1-3.6- Assainissement : eaux pluviales
- 1-3.7- Assainissement : eaux usées
- 1-3.8- Eau potable, incendie
- 1-3.9- arrosage
- 1-3.10- Enrochements
- 1-3.11- Ouvrages et maçonnerie
- 1-3.12- Mobilier urbains, ouvrages divers
- 1-3.13- Eclairage public
- 1-3.14-Divers

Article 1-4 – Signalisation

Article 1-5 – Documents fournis par l’entrepreneur

Article 1-6- Sujétions dues à la circulation des engins de chantier

Article 1-7 Rencontre de canalisations de toutes natures

Article 1-8 Mesures de sécurité et précautions à prendre au voisinage de lignes électriques

CHAPITRE 2

SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET FOURNITURES

ARTICLE 2.1 - Fourniture de matériaux à incorporer aux ouvrages

ARTICLE 2.2 - Provenance des matériaux

Article 2.3 – Terrassements

- 2-3.1- Utilisation des déblais en remblais
- 2-3.2- Remblais d'emprunt
- 2-3.3- Couche de forme et remblais de faible épaisseur

Article 2.4 – Chaussées

- 2-4.1- Granulats
 - 2-4.1.1- Caractéristiques des granulats
 - 2-4.1.2- Granulométrie
- 2-4.2- Liants et adjuvants
 - 2-4.2.1- Grave ciment
 - 2-4.2.2- Grave émulsion
 - 2-4.2.3- Grave bitume et béton bitumineux
 - 2-4.2.4- Enduit

Article 2.5 Bétons et mortiers

- 2-5.1- Sable pour mortier et béton
- 2-5.2- Granulats moyens et gros pour béton
- 2-5.3- Liants hydrauliques
- 2-5.4- Eau de gâchage
- 2-5.5- Adjuvants
- 2-5.6- Produit de cure
- 2-5.7- Aciers
 - 2-5.7.1- Ronds lisses pour béton armé
 - 2-5.7.2- Armatures à haute adhérence
 - 2-5.7.3- Treillis soudés
- 2-5.8- Badigeon pour parements caches en béton
- 2-5.9- Chape d'étanchéité

Article 2.6 Trottoirs et sols urbains

- 2-6.1 – Bordures et caniveaux
- 2-6.2 - Pavés béton préfabriqués

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

- 2-6.3 - Galets
- 2-6.4- Pierres naturelles
- 2-6.5- Cayrous
- 2-6.6 – Dallages
- 2-6.7 - Sols stabilisés

Article 2-7 - Enrochements

- 2-7.1 - Produits de carrière
- 2-7.2 - Réception des produits de carrière
- 2-7.3 - Filtre
 - 2-7.3.1 - Filtre granulaire
 - 2-7.3.2 - Géotextile

CHAPITRE 3

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Article 3-1- Programme d'exécution des travaux

Article 3-2- Dessins et calcul d'exécution

Article 3-3- Journal de chantier

Article 3-4- Piquetage, nivellement, conservation des bornes

Article 3-5- Sujétions particulières

Article 3-6- Signalisation temporaire de chantier

Article 3-7- Travaux préalables aux terrassements

- 3-7.1 - Débroussaillage
- 3-7.2 - Abattage et découchages d'arbres
- 3-7.3 - Démolition de maçonnerie, masses rocheuses
- 3-7.4 - Protection des réseaux enterrés
- 3-7.5 - Décapage de la terre végétale

Article 3-8- Terrassements

- 3-8.1- Drainage
- 3-8.2- Lieux de dépôt et d'emprunt
- 3-8.3- Déblais
 - 3-8.3.1- Catégorie de déblais
 - 3-8.3.2- Réemploi de déblais
 - 3-8.3.3- Déblais mis en dépôt définitif
 - 3-8.3.4- Tolérances altimétriques
 - 3-8.3.5- Démolition de chaussée existante
 - 3-8.3.6- Piochage de chaussée existante
 - 3-8.3.7- Ancrage
- 3-8.4- Remblais
 - 3-8.4.1- Travaux préparatoires
 - 3-8.4.2- Réalisation des remblais

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

- 3-8.4.3- Comblement des vides**
- 3-8.4.4- Assainissement de la plateforme**
- 3-8.4.5- Tolérance d'exécution**
- 3-8.5- Couche de forme**
- 3-8.6- Purgés**

Article 3-9- Chaussées et accotements

- 3-9.1- Grave non traité 0/31.5 et 0/80**
- 3-9.2- Grave non traité 0/20**
- 3-9.3- Grave ciment**
 - 3-9.3.1 - Formulation**
 - 3-9.3.2 - Fabrication**
 - 3-9.3.3 - Transport**
 - 3-9.3.4 - Mise en oeuvre**
 - 3-9.3.5 - Compactage**
- 3-9.4- Grave émulsion**
 - 3-9.4.1 - Formulation**
 - 3-9.4.2 - Mise en oeuvre**
- 3-9.5- Grave bitume et béton bitumineux**
 - 3-9.5.1- Formulation**
 - 3-9.5.2- Fabrication**
 - 3-9.5.3- Transport et répandage**
 - 3-9.5.4- Répandage**
 - 3-9.5.5- Compactage**
- 3-9.6- Enduits superficiels**
 - 3-9.6.1- Monocouche**
 - 3-9.6.2- Monocouche double gravillonnage**
 - 3-9.6.3- Monocouche G.L.V**
 - 3-9.6.46 Bicouche, tricouche**
- 3-9.7- Couches intermédiaires**
 - 3-9.7.1- Enduit de scellement**
 - 3-9.7.2- Couche d'imprégnation**
 - 3-9.7.3- Enduit de cure**
 - 3-9.7.4- Couche d'accrochage**

Article 3-10- Bétons et mortiers

- 3-10.1- Béton**
- 3-10.2- Mortier**
- 3-10.3- Transport et mise en œuvre des bétons**

Article 3-11- Eaux pluviales

Article 3-12- Exécution des chaussées et trottoirs en béton

- 3-12.1- Répandage et mise en place des bétons entre coffrages fixes**
- 3-12.2- Traitement de surface du béton**
- 3-12.3- Exécution des joints**
- 3-12.4- Contrôle de l'épaisseur du revêtement**
- 3-12.5- Interdiction de circulation pour les besoins du chantier**

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

Article 3-13- Trottoirs, sols urbains

3-13.1- Bordures et caniveaux

3-13.2.1 - Les lits de pose (sable ou mortier) devront présenter des épaisseurs homogènes. Ils seront tirés à la règle.

3-13.2.2 - Les joints entre pavés seront garnis de sable fin sur toute leur hauteur et il sera procédé ensuite à un fichage à l'eau.

3-13.2.3 - Les joints entre dalles seront garnis et sablés et feront l'objet d'un nettoyage soigné.

3-13.3 - Galets maçonnés au sol

Article 3-14- Exécution des ouvrages en maçonnerie

Article 3-15- Enrochements

3-15.1 - Mise en oeuvre

3-15.2 - Bétonnage

3-15.3 - Blocs

3-15.4 - Tout venant

3-15.5 – Géotextile

Article 3-16- Assainissement

3-16.1- Fouilles pour canalisations

3-16.1.1- Présence d'ouvrages souterrains

3-16.1.2- Fouilles sous chaussée

3-16.2- Pose de canalisations et remblaiement

3-16.2.1- Manutention

3-16.2.2- Pose

3-16.2.3- Remblaiement

3-16.2.4- Prescription

3-16.2.5- Remblaiement des grands ouvrages

3-16.3- Ouvrages annexes

3-16.3.1- Coffrages

3-16.3.2- Regards, bouches d'égouts, ouvrages de raccordement

3-16.3.3- Mise à niveau d'ouvrages existants

3-16.3.4- Murs de tête

CHAPITRE 4

CONTROLES

Article 4-1- Généralités

article 4-2- Terrassement

4-2.1- Identification des sols

4-2.2- Compactage du fond de plateforme de déblai

4-2.3- Contrôle des remblais

4-2.4- Couche de forme

Article 4-3- Chaussées et accotements

4-3.1- Graves non traitées

4-3.2- Graves traitées

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

4-3.3- Béton bitumineux

Article 4-4- Bétons

4-4.1- Epreuve d'étude

4-4.2- Epreuve de convenance

4-4.3- Critères de conformité

4-4.4- Consistance

4-4.5- Acceptation du béton

Article 4-5- Canalisations

CHAPITRE 1

INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

Article 1-1 Objet du marché

Le présent marché a pour objet :

L'aménagement des rues –de Réparations de la voirie urbaine sur la Commune du BOULOU.

Article 1-2 Consistance des travaux

Ils comprennent dans leur ensemble :

- les fournitures,
- l'exécution des travaux suivants :
 - les travaux préparatoires
 - les terrassements
 - la construction des chaussées et trottoirs
 - la construction d'ouvrages divers en maçonnerie
 - les ouvrages en béton des réseaux d'eau pluviales (regards, têtes d'aqueducs)
 - la construction des réseaux d'eaux pluviales.

Article 1-3 Description des travaux

1-3.1- Indications générales

Les côtes de nivellement sont rapportées au zéro du nivellement général de la France.

1-3.2- Préparation générale des terrains

Ces travaux comprennent :

- le nettoyage des emprises
- le débroussaillage,
- l'arrachage et le dessouchage d'arbres et arbustes,
- la démolition de maçonnerie diverses et trottoirs,
- la démolition de chaussée existantes,
- la dépose des bordures,
- la dépose de poteaux
- la dépose de clôture.

1-3.3- Décapage

Conformément aux articles 14.1 et 15.1 su CCTG, un décapage sera prévu sur certaines parties de l'emprise du chantier avant exécution des terrassements, sur une épaisseur de 0.20 m.

1-3.4- Terrassements

Ils comprennent l'exécution des déblais et remblais nécessaires, conformément aux plans d'exécution de chaque commande.

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

1-3.5- Voirie

1-3.5.1- Tracé en plan

Sans objet

1-3.5.2- Profils en long et en travers

La ligne de référence choisie pour définir le profil en long est prise au niveau de la chaussée terminée.

Les profils en long et en travers suivront les pentes rampes et courbes pour raccordement aux voies existantes.

1-3.5.3- Chaussées

Chaussées souples :

Couches	Nature	Epaisseur moyenne	Granulats	Classe de Granulats	Nature du liant	Lieux d'emploi ou quantité
forme	Tout venant de carrière		0/200 0/100	D3 (RTR)		
fondation	Grave non traitée		0/80 0/31.5	DIIb (NF)		
base	Grave non traitée Grave non traitée Grave émulsion Grave bitume Grave ciment		0/31.5 0/20) 0/20) ou) 0/40 0/20	DIIb (NF) CI Ib DIIa	émulsion Enrobage bitume 40/50 ciment CPJ 45	
Scellement imprégnation cure					Bitume fluxé ou émulsion ECR65	
Re profilage	Grave émulsion Grave bitume		0 /20 ou 0/14	DIIa DIIa	Emulsion Enrobage bitume 40/50	
Accrochage					Bitume fluxé ou émulsion ECR65	
Roulement	Bicouche tricouche Béton bitumineux		4/6, 10/14 4/6, 6/10, 10/14 0/10, 0/14	Bibis BIIa	Emulsion ECR 65 ou bitume fluxé Bitume 60/70 dosé à 65% de bitume minimum	

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

Chaussée béton :

Couches	Nature	Epaisseur moyenne	Granulats	Classe de Granulats	Nature du liant	Lieux d'emploi ou quantité
fondation	Grave non traitée		0/20 0/31.5 0/80	DIIa DIIb (NF)		
Roulement	Dalle béton B 27, treillis incorporé			Calcaire	Ciment CPJ45 Ciment super blanc CPA55	

Accotements :

Les accotements stabilisés seront constitués par une couche de grave concassée 0/31.5 d'épaisseur moyenne 0.10 m revêtue d'une couche d'imprégnation.

Ilots et trottoirs :

Les trottoirs seront délimités de la chaussée par des bordures de type T 2

Leur remplissage sera effectué par de la grave concassée 0/31.5

Le revêtement de surface sera exécuté en :

- enduit superficiel bicouche
- enduit superficiel tricouche
- béton balayé B25 (épaisseur 0.10) avec treillis incorporé et joints,
- béton bitumineux.

1-3.6- Assainissement : eaux pluviales

Les travaux consistent en :

- la reprise du réseau existant,
- l'exécution du nouveau réseau d'évacuation conformément aux tracés et profils mentionnés sur chaque bon de commande,
- l'exécution des têtes de buses adaptées au diamètre des canalisations.

Ils comprennent :

- la mise en place en tranchée de canalisations béton de diamètre de 300 mm et plus (série 135A)
- la réalisation de tranchées drainantes de 0.80 m de large et de profondeur variable,
- l'exécution ou la reprise, conformément au dessin type des ouvrages, de divers ouvrages sur réseau :
 - regards de visite avec tampon
 - bouche d'égouts-avaloir avec tampon
 - bouche d'égouts-avaloir avec grille et tampon
 - bouche d'égout avec grille concave
 - murs de tête.
- la mise en œuvre de béton pour protection des canalisations implantées sous chaussée.

1-3.7- Assainissement : eaux usées

Sans objet

1-3.8- Eau potable, incendie

Sans objet

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

1-3.9- Arrosage

Sans objet

1-3.10- Enrochements

les travaux comprennent la mise en œuvre, selon profils mentionnés sur les plans d'enrochements de 1^{ère} à 4^{ème} catégorie. Ils pourront être maçonnés et dans ce cas le volume de béton B20 à mettre en œuvre sera payé séparément.

1-3.11- Ouvrages et maçonnerie

Les travaux consistent en la construction aux emplacements définis sur le site, terrassements et fondations compris, de divers ouvrages en maçonnerie.

1-3.12- Mobilier urbains, ouvrages divers

Sans objet

1-3.13- Eclairage public

Sans objet

1-3.14-Divers

Les travaux comprennent la mise à niveau d'ouvrages divers sur réseaux :

- bouche(s) à clé
- regard(s) de visite
- regard(s) divers
- chambre(s) PTT

Article 1-4 – Signalisation

La signalisation temporaire de chantier est à la charge de l'entreprise et sous sa responsabilité.

A ce titre, elle en assure l'entretien et garantit sa cohérence durant toute la durée du chantier, de jour comme de nuit ainsi que les week-end et jour fériés.

Le maître d'œuvre doit pouvoir contacter un agent de l'entreprise à tout moment, qui déclenchera une équipe pour palier à un problème éventuel lié à la signalisation temporaire.

En cas de défaillance de l'entreprise, le maître d'œuvre fera intervenir une entreprise ou les services de l'équipement. L'intervention sera entièrement à la charge de l'entreprise titulaire du marché.

Article 1-5 – Documents fournis par l'entrepreneur

Après notification de l'approbation du marché, l'entrepreneur fournira dans les documents rappelés ci-dessous.

DESIGNATION DES DOCUMENTS	DELAIS DE FOURNITURE
Copie des déclarations d'ouverture de chantier faites auprès des gestionnaires susceptibles d'être concernés, ainsi que leur réponse.	Avant exécution des travaux

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

Programme prévisionnel d'exécution des travaux, organisation du chantier et liste détaillée du matériel utilisé et ses caractéristiques ainsi que le personnel d'encadrement	8 jours calendaires à compter de la date de notification du marché
Provenance et qualité des matériaux	15 jours avant leur utilisation
plan de signalisation du chantier	sous 48 heures, à la demande du maître d'œuvre
sous-détail des prix unitaires prévus au CCAP	15 jours calendaires à compter de la date de notification de la commande
plans d'exécution et notes de calcul des ouvrages en béton armé	15 jours calendaires après la date de notification de la commande
Composition des graves traités	15 jours avant leur mise en œuvre
composition des bétons	15 jours avant leur mise en oeuvre

Article 1-6- Sujétions dues à la circulation des engins de chantier

En complément aux clauses de l'article 8-4.10 du C.C.A.P., la circulation des engins de l'entreprise sera soumise aux restrictions ci-après :

- l'entrepreneur prendra toutes précautions pour limiter au maximum les chutes de matériaux ou dépôts de boues sur les voies publiques empruntées par son matériel. Il effectuera en permanence les nettoyages et brossages nécessaires des sorties de chantier ou d'aires de stockage, ainsi que le lavage des pneus des engins et camions. Les dépenses correspondantes sont entièrement à sa charge,
- les itinéraires de transport des matériaux, des aires de fabrication au chantier d'application seront proposées par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre.

Article 1-7 Rencontre de canalisations de toutes natures

Avant le commencement des travaux l'entrepreneur devra transmettre la déclaration d'intention de travaux aux différents services visés dans la circulaire de Monsieur le Premier Ministre du 30 octobre 1979 (J.O. du 4.11.1979) et relative à l'établissement d'un formulaire type pour les déclarations d'intention d'ouverture d'un chantier.

Le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés sera effectué avant tout commencement des travaux par l'entrepreneur, à ses frais, contrairement avec le maître d'œuvre.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux. Il prendra notamment toutes les mesures nécessaires pour assurer, autant que possible, le soutien des canalisations ou conduites dégagées lors des terrassements ou fouilles.

Article 1-8 Mesures de sécurité et précautions à prendre au voisinage de lignes électriques

Pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites par la réglementation en vigueur dans les chantiers du bâtiment et des travaux publics.

Les distances maximales à respecter par rapport à la ligne électrique aérienne devront tenir compte de tous les mouvements possibles des engins normalement utilisés ainsi que des mouvements accidentels tels que chute de charge, fouettement de câbles, basculement de l'engin lui-même ou d'une de ses parties.

La distance de sécurité visée ci-dessus est égale à :

- 3 mètres pour les lignes de première ou deuxième catégorie, c'est-à-dire dont la plus grande des tensions (en valeur efficace pour le courant électrique) existant en régime normal entre deux conducteurs quelconque est inférieure à 20 000 volts
- 5 mètres pour les lignes de troisième catégorie, c'est-à-dire dont la plus grande des tensions (en valeur efficace pour le courant alternatif) existant en régime normal entre deux conducteurs quelconque est égale ou supérieure à 57 000 volts.

Dix jours au moins avant la date prévue pour le début des travaux, l'entrepreneur devra faire parvenir au représentant local (E.D.F.) la déclaration d'intention des travaux dans la forme prescrite par la circulaire du Premier Ministre du 30/10/1979 (Journal Officiel du 4.11.1979).

CHAPITRE 2

SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET FOURNITURES

ARTICLE 2.1 - Fourniture de matériaux à incorporer aux ouvrages

Le terme "matériaux" sera employé par extension.

Font partie de l'entreprise toutes les fournitures de matériaux qui ne sont pas expressément exclues par le présent C.C.T.P.

Les matériaux doivent satisfaire aux conditions fixées par les normes, les C.C.T.G. ou les directives S.E.T.R.A. en vigueur, sauf stipulations contraires du présent C.C.T.P.

ARTICLE 2.2 - Provenance des matériaux

Les matériaux devront être conformes aux normes françaises homologuées : norme NFP 98-431 : spécifications techniques de réalisation et de contrôle et les normes s'y référant.

A défaut de normes, la priorité sera donnée à l'emploi de matériaux faisant l'objet d'un "Avis Technique Favorable".

En outre, dans le cas où une procédure de certification est en vigueur à la date d'emploi des matériaux, des matériaux certifiés seront exigés.

Les provenances des matériaux devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre en temps utile pour respecter les délais d'exécution contractuels et dans les délais prévus à l'article I.3 du présent C.C.T.P.

Article 2.3 – Terrassements

Les conditions d'utilisation des sols en remblai et en couche de forme seront conformes aux recommandations pour les terrassements routiers (annexe 3 du fascicule 2 du CCTG)

2-3.1- Utilisation des déblais en remblais

Ne seront pas réutilisés en remblai les matériaux suivants :

- les matériaux putrescibles, solubles ou polluants (classe F),
- les sols fins de classe A3 et A4,
- les roches évolutives (classe E).

Ces matériaux seront mis en dépôt définitif.

Les autres sols pourront être utilisés, après accord du maître d'œuvre et dans les conditions de mise en œuvre qu'il aura préconisées.

2-3.2- Remblais d'emprunt

Les matériaux d'emprunt pour remblais devront être sableux ou graveleux, ayant un indice de plasticité inférieur à 20.

Ces matériaux pourront être de classe A1, A2, B1 à B5, C1 et C2 ;
l'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'œuvre le matériau d'emprunt avec, à l'appui de son offre, une identification de sol effectuée comme indiqué à l'article 4-21.1

2-3.3- Couche de forme et remblais de faible épaisseur

Le matériau utilisé sera une grave alluvionnaire ou une grave concassée 0/200 issue d'un concassage primaire de carrière ou de ballastière.

Le matériau sera propre et exempt de matériaux argileux, plastiques, organiques ou corrosifs.

Le matériau 0/200 aura une granulométrie continue étalée comprise entre d=0 et d=200 mm.

Le matériau sera classé D3 dans la RTR.

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'œuvre le matériau proposé avec, à l'appui de sa proposition, une identification de sol effectuée comme indiqué à l'article 4-2.1 du présent CCTP.

Article 2.4 – Chaussées

2-4.1- Granulats

Les granulats entrant dans la composition du corps de chaussée proviendront du concassage de roches massives des carrières ou ballastières du département, avec rapport de concassage $R_c > 4$.

Ils devront satisfaire à la norme NF P 18-321.

Les provenances des matériaux, lorsqu'elles n'ont pas été demandées à l'appui de l'offre, devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre dans les délais fixés à l'article 1-3 du présent CCTP. Les demandes d'agrément devront comporter les justifications suivantes :

- proposition de provenance pour chaque coupure,
- caractéristiques géotechniques mesurées au cours du dernier mois,
- résultats suivis de la production de la carrière ou de la ballastière pendant 5 jours au cours du mois précédent la fourniture (qualité et production journalière),
- programme d'approvisionnement du chantier.

2-4.1.1- Caractéristiques des granulats

Les granulats auront les caractéristiques relatives à une voie de trafic T3, à savoir :

Emploi	Désignation	caractéristiques	
		catégorie	Grave reconstituée (*)
Fondation	G.N.T. 0/80	D II b	Non
	G.N.T. 0/31.5		Non
Base ou reprofilage	G.N.T. 0/31.5	D II b	Non
	G.N.T. 0/20	C II b	Non

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

	Grave bitume 0/20	D II a	0/2 + 2/6 + 6/20
	Grave bitume 0/14	D II a	0/2 + 2/6 + 6/10
Roulement	Béton bitumineux 0/14	B II a	0/2 + 2/6 + 6/14
	Béton bitumineux 0/10	B II a	0/2 + 2/6 + 6/10
	Enduits (**)	B I bis	

(*) la production des différentes coupures devra permettre d'obtenir une courbe résultante située à l'intérieur du fuseau de spécification de la technique utilisée.

(**) Les granulats utilisés pour enduit seront :

- pour monocouche 6/10
- pour monocouche double gravillonnage 10/14 et 4/6
- pour monocouche GLG 10/14 et 4/6
- pour bicouche 10/14 et 4/6
- pour tricouche 10/14, 6/10, 4/6

2-4.1.2- Granulométrie

G.N.T. 0/80

La grave concassée 0/80 aura les caractéristiques suivantes

- équivalent de sable : 30%
- granulométrie de 0/80 mm (tolérance en matériaux de dimension supérieure à 80 mm : 15 %)

G.N.T. 0/31.5

La courbe granulométrie sera située à l'intérieur du fuseau 0 /31.5 grave sableuse de la recommandation SETRA (voir tableau ci-dessous)

Tamis	31.5	20	10	6.3	4	2	0.5	0.2	0.02
Refus minimum	1	10	30	41	48	57	73	83	90
Refus maximum	15	38	60	69	75	80	90	95	98

G.N.T. 0/20

La courbe granulométrie sera située à l'intérieur du fuseau 0 /20 grave sableuse de la recommandation SETRA (voir tableau ci-dessous)

Tamis	20	10	6.3	4	2	0.5	0.2	0.08
Refus minimum	1	18	31	40	50	70	80	90
Refus maximum	15	48	60	68	75	87	93	98

GRAVE BITUME

La courbe granulométrie du mélange liant compris sera située à l'intérieur des fuseaux suivants :

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

Grave bitume 0/20

Tamis	20	14	10	6.3	4	2	0.5	0.2	0.08
Refus minimum	1	10	20	40	55	65	78	84	91
Refus maximum	10	30	40	55	65	75	86	90	94

Grave bitume 0/14

Tamis	14	10	6.3	4	2	0.5	0.2	0.08
Refus minimum	1	18	35	50	62	75	82	90
Refus maximum	10	32	50	62	72	82	88	93

BETON BITUMINEUX

Les courbes granulométriques des mélanges seront situées à l'intérieur des fuseaux suivants :

Béton bitumineux 0/14

Tamis	14	10	6	2	0.08
Refus minimum	1	20	45	65	90
Refus maximum	10	30	55	75	96

Béton bitumineux 0/10

Tamis	10	6	2	0.08
Refus minimum	1	30	60	90
Refus maximum	10	40	70	96

2-4.2- Liants et adjuvants

Les liants proviendront d'usines agréées.

2-4.2.1- Grave ciment

Le liant utilisé sera du CPJ 45. L'incorporation d'un retardateur de prise à l'eau de malaxage sera obligatoire. Ce retardateur devra figurer sur la liste d'agrément de la COPLA.

2-4.2.2- Grave émulsion

La grave émulsion sera fabriquée à partir d'une émulsion cationique à rupture lente (émulsion d'enrobage). Le liant de base est un bitume pur 80/100 si le trafic est élevé (> T2). Le liant de base est un bitume pur 180/220 pour trafics faibles (< T3) ou reprofilage.

La teneur en bitume résiduel sera supérieure à 3,9 %

2-4.2.3- Grave bitume et béton bitumineux

la grave bitume sera fabriquée à partir de bitume pur 60/70.

La teneur du liant sera supérieure à :

- 4% pur la grave bitume
- 4.8% pour la grave bitume enrichie
- 5.5% pour le béton bitumineux 0/14

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

- 6% pour le béton bitumineux 0/10

2-4.2.4- Enduit

Les enduits seront réalisés soit avec un bitume fluxé dont la viscosité sera adaptée aux conditions météorologiques de mise en œuvre, soit avec une émulsion ECR 65 (émulsion cationique à rupture rapide à 65 % de bitume).

La viscosité de l'émulsion sera comprise entre 6 et 15 degré Engler. L'indice de rupture au filler sera inférieur à 100.

Ce liant sera utilisé pour :

- enduit de cure sur grave ciment,
- enduit de scellement sur grave naturelle
- couche d'accrochage,
- enduit superficiel monocouche ou bicouche,
- couche d'imprégnation.
-

Autre liants pour enduit :

La couche d'imprégnation pourra être réalisée avec du bitume fluidifié.(Cut-bak 0/1)

L'enduit monocouche double gravillonnage sera réalisé avec du bitume fluxé de viscosité supérieure à 1200 ou avec une émulsion à base de liant modifié.

Article 2.5 Bétons et mortiers

2-5.1- Sable pour mortier et béton

Ils doivent répondre aux spécifications courantes de la norme NF P 18-301.

La dimension D de leur gros grains est fixée ainsi qu'il suit :

- pour béton :5mm
- pour mortier :2.5mm.

Le module de finesse doit être supérieur à 2.2.

2-5.2- Granulats moyens et gros pour béton

Ils doivent répondre aux spécifications courantes de la norme NF P 18-301.

Les seuils de granularité sont fixés ainsi qu'il suit :

- pour béton de classe inférieure ou égale à B25 : d=3.15mm, D=31.5mm
- pour béton de classe supérieur à B25 : d=3.15mm,D=20mm,

le passant à d et le refus à D devant être compris entre 1 et 10%

Les granulats moyens et gros ne seront pas gélifs.

2-5.3- Liants hydrauliques

Les ciments Portland artificiels (CPA), les ciments Portland à constituants secondaires (CPJ) devront satisfaire aux normes NF P 15300 (liants hydrauliques, vérification de qualité des livraisons, emballage, marquage), NF P 15301 (liants hydrauliques, définitions, classifications et spécifications des ciments).

Le choix d'utilisation des ciments sera le suivant :

- CPJ 45 : B16
- CPA 45 : B25
- CPA 55 ou 55R : B27 et B30

2-5.4- Eau de gâchage

L'eau de gâchage des mortiers et bétons devra répondre à la norme NF P 18-303 (dernière édition).

La provenance de l'eau de gâchage sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

2-5.5- Adjuvants

L'emploi des adjuvants sera soumis à l'accord préalable du maître d'œuvre qui prescrira les contrôles à effectuer sur les prélèvements journaliers.

2-5.6- Produit de cure

Les produits de cure et de décoffrage seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre par l'entrepreneur qui devra fournir la fiche d'identification correspondante. Le maître d'œuvre pourra faire effectuer des essais de teinte sur le chantier avant agrément.

2-5.7- Aciers

2-5.7.1- Ronds lisses pour béton armé

Nuance des aciers

Ils seront de la nuance Fe E 22 telle que définie à l'article 3-2 du titre I du fascicule 4 du CCTG et conformes à la norme NF A 35-015.

Les armatures en attente fortement sollicitées seront de la nuance Fe E 24.

Domaine d'emploi

Ces aciers seront utilisés :

- comme armature de frettage,
- comme armature de montage,
- comme armature en attente de diamètre égal ou inférieur à 10 mm si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

2-5.7.2- Armatures à haute adhérence

Classe des aciers

Les armatures à haute adhérence utilisées seront choisies parmi celles qui sont définies à l'article 5-1.1 du titre I du fascicule CPC et qui font l'objet d'une fiche d'identification diffusée par décision ministérielle.

Domaine d'emploi

Seuls les aciers Fe E 40.A pourront être utilisés pour constituer les armatures coudées de diamètre supérieur ou égal à 20 mm ainsi que les cadres, les étriers et les épingles non prévues à rond lisse.

Les armatures non prévues à rond lisse et celles non prévues ci-dessus pourront être constituées d'acier Fe E 40.A ou Fe E 40.B, au choix de l'entrepreneur.

2-5.7.3- Treillis soudés

Ces armatures seront approvisionnées en rouleaux standards de façon à réduire les recouvrements.

Des panneaux pourront être utilisés pour raison de commodité.

Domaine d'emploi

Semelles de fondation, perrés, chaussées et trottoirs en béton.

2-5.8- Badigeon pour parements caches en béton

Il sera soit du goudron désacidifié, soit du bitume à chaud, soit une émulsion non acide de bitume.

2-5.9- Chape d'étanchéité

Les spécifications particulières concernant ces produits devront être conformes au titre I du fascicule 67 (cas d'ouvrages d'art importants), à l'article 47 du fascicule 70 (cas des canalisations) du CCTG.

Article 2.6 Trottoirs et sols urbains

2-6.1 – Bordures et caniveaux

Les bordures et caniveaux devront satisfaire à la norme NF P 98-302.

Ils devront être de classe A, contrainte de référence à la rupture 10 MPa.

2-6.2 - Pavés béton préfabriqués

Les pavés en béton auront les caractéristiques mécaniques conformes à la norme

NF P 98-303 et en particulier la masse volumique du béton constitutif ne sera pas inférieure à 2,2 grammes par centimètre cube et la contrainte de traction mesurée par fendage sera au moins de 3,5 MPa.

Type et coloris : à définir par le maître d'ouvrage.

Les pavés en béton préfabriqués seront soumis, avant pose, à l'agrément du maître d'oeuvre qui pourra demander une planche d'essai in-situ.

2-6.3 - Galets

Les galets pour parement d'îlots seront de lit de rivière. Ils seront de forme ovoïde et leur calibrage devra permettre un arrangement présentant un uni de surface.

Les pierres gélives ou présentant des parties de nature étrangère seront exclues.

Les dimensions des galets devront être comprises entre 200 et 300 mm.

2-6.4- Pierres naturelles

Les pierres naturelles pour la confection de sols et maçonneries en élévation proviendront de carrières agréées par le maître d'oeuvre.

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

Avant emploi, elles devront avoir reçu l'agrément du maître d'œuvre qui pourra demander la réalisation d'une planche d'essai in-situ.

2-6.5- Cayrous

Les cayrous pour couronnements, joints et maçonneries en élévation proviendront d'une briqueterie agréée par le maître d'œuvre. Les éléments seront de premier choix.

Aucun élément cassé ne sera toléré.

Ils auront reçu au préalable un traitement anti-salpêtre.

2-6.6 - Dallages

Les dalles entrant dans la confection des sols urbains proviendront d'usines agréées par le maître d'œuvre.

Elles devront présenter les normes françaises ou équivalentes quant à leurs caractéristiques et propriétés mécaniques (la résistance à la rupture ne devra pas être inférieure à 75 bars).

Type et coloris : ils seront définis par le maître d'ouvrage.

Les dalles seront soumises, avant pose, à l'agrément du maître d'œuvre.

2-6.7 - Sols stabilisés

Le mélange de sable utilisé pour la confection des aires stabilisées à la chaux sera soumis à l'agrément préalable du maître d'œuvre.

- Sable de Thuir (calcaire rose).....60 %
- Sable du Boulou (hautes terrasses rive gauche du Tech : jaune)40 %

Article 2-7 - Enrochements

2-7.1 - Produits de carrière

Les enrochements proviendront de carrières agréées par le maître d'œuvre.

Les enrochements seront préparés en carrière et choisis dans des bancs de pierre dure, saine et sans fissures. Ils seront homogènes, ne renfermeront pas de produits friables et seront dégagés de toute gangue, terre ou matière susceptible de s'altérer.

Ils devront répondre aux conditions suivantes :

- dureté E.F. (échelle E.P.C.)
- densité > 2,4
- Deval humide > 7 ou micro Deval humide > 11
- Los Angeles < 25
- résistance à la compression > 800 bars
- porosité < 4 %

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

Les caractéristiques en poids des divers types d'enrochements sont définies ainsi qu'il suit :

Catégorie des matériaux	Poids maximum	Poids minimum
Tout venant	50 kg	5 kg
4ème catégorie	100 kg	50 kg
3ème catégorie	500 kg	100 kg
2ème catégorie	2 t	0,5 t
2ème catégorie supérieure	2 t	1 t
1re catégorie	5 t	2 t

2-7.2 - Réception des produits de carrière

Chaque camion devra être réceptionné par un représentant du maître d'œuvre qui vérifiera le respect des prescriptions ci-dessus.

Le représentant du maître d'œuvre pourra faire décharger un camion sur cent et effectuer une pesée des blocs pour vérification.

Toute livraison non conforme sera refusée.

2-7.3 - Filtre

2-7.3.1 - Filtre granulaire

Ce sera un matériau de carrière 0/150 mm sur une épaisseur de 33 cm.

2-7.3.2 - Géotextile

Le géotextile pour confection du filtre sous enrochements sera du type tissé normalisé.

Il devra avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- résistance à la traction dans le sens de la plus faible résistance : 40 kN/m (norme NF G 38.014)
- résistance à la déchirure supérieure à 2 kN (NF G 38.015)
- porométrie O_f inférieure ou égale à 20 % (NF G 38.014)

La fiche de caractéristiques sera remise au maître d'œuvre pour agrément. Si les géotextiles ne résistent pas au poinçonnement des enrochements, l'entrepreneur sera tenu de poser un géotextile plus solide ou une couche anti-poinçonnement, et ce sans pouvoir prétendre à indemnité.

CHAPITRE 3

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Article 3-1 - Programme d'exécution des travaux

L'entrepreneur devra présenter à l'approbation du maître d'oeuvre, dans un délai de huit jours à compter de la date de notification de la signature du marché, le calendrier d'exécution des travaux et les mesures générales qu'il entend prendre à cet effet.

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

Article 3-2 - Dessins et calculs d'exécution

L'entrepreneur devra fournir au maître d'oeuvre les plans d'exécution et notes de calcul permettant d'entreprendre, avant l'exécution des travaux en cause.

Article 3-3 - Journal de chantier

3-3.1 - Le journal de chantier sera tenu sur le chantier par un agent de l'administration.

3-3.2 - Pour l'établissement de ce journal, l'entreprise devra fournir au maître d'oeuvre, chaque jour, un compte rendu de chantier sur lequel seront consignés tous les renseignements relatifs à la marche de chantier et en particulier :

- les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel,
- la nature et le nombre d'engins en fonctionnement et en panne,
- la durée et la cause des arrêts de chantier,
- toutes les prescriptions imposées par le maître d'oeuvre en cours de chantier,
- les dispositions prises et les mesures effectuées par l'entreprise pour régler son matériel et contrôler les réglages.

3-3.3 - Sur ce journal seront également consignés par le représentant du maître d'oeuvre :

- les conditions atmosphériques,
- les dérogations relatives à l'exécution et au règlement, telles que notifications de tous documents, ordres de service, dessins, résultat d'essais hors chantier, constats,
- les résultats d'essais effectués par le laboratoire,
- les réceptions de travaux,
- tous les détails présentant quelque intérêt au point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux,
- les incidents de chantier susceptibles de donner lieu à réclamation de la part de l'entrepreneur.

3-3.4 - Ce journal sera visé par le maître d'œuvre et le représentant de l'entreprise chaque jour.

Article 3-4 - Piquetage, nivellement, conservation des bornes

Avant le commencement des travaux, il sera procédé par le représentant du maître de l'ouvrage, en présence de l'entrepreneur, au piquetage des axes du projet.

Il sera dressé un procès-verbal de piquetage.

Ensuite, l'entrepreneur plantera, à ses frais, les déports de l'axe et les profils en travers et en assurera la conservation durant tout le chantier.

L'entrepreneur sera également tenu de matérialiser à ses frais les tracés des diverses canalisations et câbles (eau, télécommunications, électricité, gaz, etc.) après reconnaissance des tracés par les divers services.

L'entrepreneur sera responsable de la conservation des bornes et repères existants. Toutes bornes et tous repères qui seraient détruits sans l'accord du maître d'œuvre seront rétablis aux frais de l'entrepreneur par un géomètre désigné par ledit maître d'œuvre.

Article 3-5 - Sujétions particulières

Les bords des tranchées de décaissement seront délimités et protégés par les dispositifs de balisage stables susceptibles de créer un effet de paroi : balises K5C espacées de 5 à 10 mètres. Tout autre dispositif de balisage latéral sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

La circulation publique ne doit en aucun cas être admise sur des sections de matériaux mis en oeuvre non compactés.

Les travaux devront être conduits de manière à :

- ne pas interrompre la desserte des propriétés riveraines,
- assurer le libre écoulement des eaux.

L'évacuation des eaux, les épuisements éventuellement nécessaires après submersion, infiltration ou ruissellement seront à la charge de l'entrepreneur ainsi que les dérivations éventuelles qui seraient nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Article 3-6 - Signalisation temporaire de chantier

La signalisation temporaire sera conforme aux schémas-type joints aux textes en vigueur et en particulier à la huitième partie du "Livre I sur la Signalisation routière" du 30 juillet 1978.

Les panneaux et dispositifs de signalisation temporaire, obligatoirement rétro-réfléchissants, seront de la gamme :

- normale (triangles : 1 m de côté, disques : 0,85 m de diamètre)
- grande (triangles : 1,25 m de côté, disques : 1,05 m de diamètre)

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

Les éclateurs des panneaux AK5 et K8 auront un éclat au xénon alimenté par batteries. Tout éclairage avec lampe clignotante alimentée par piles est proscrit.

Les panneaux et dispositifs de signalisation à mettre en place sont ceux qui figurent sur le schéma-type.

Avant tout commencement de travaux, une réception de l'atelier de signalisation sera effectuée par le maître d'oeuvre ou son représentant.

Tout dispositif non conforme sera refusé.

La signalisation pourra être modifiée ou déplacée en fonction de l'avancement du chantier et des conditions d'exploitation de la route, suivant les directives du maître d'oeuvre ou son représentant.

La signalisation temporaire du chantier sera assurée, de jour comme de nuit, pendant une période dont :

- le premier jour pris en compte sera celui où, à la demande de l'entrepreneur, le maître d'oeuvre aura constaté que la réalisation de la signalisation et les dispositions prises pour son exploitation répondent effectivement à toutes les prescriptions du CCAP ;
- le dernier jour sera celui où l'entrepreneur aura été invité par le maître d'oeuvre à évacuer hors du domaine public concerné par les travaux tous les matériels et matériaux dont la présence nécessite une signalisation temporaire, sans que ce jour puisse être postérieur à celui de la réception des travaux.

Il est précisé que tout manquement à l'une des prescriptions du CCAP, de jour et de nuit, même pour un seul dispositif de signalisation, constaté par le maître d'oeuvre ou son représentant entraîne l'application d'une pénalité pour chaque panneau manquant.

Article 3-7 - Travaux préalables aux terrassements

Ils seront effectués conformément à l'article 13 du fascicule 2 du CCTG.

3-7.1 - Débroussaillage

Les broussailles, taillis, haies, arbustes dont la circonférence à 1 m du sol est inférieure à 30 cm seront arrachés, rassemblés et éventuellement brûlés. Les produits sont à évacuer, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, dans le dépôt définitif.

L'entrepreneur devra prendre à sa charge et sous sa responsabilité les mesures de sécurité prescrites par le Service départemental d'incendie qu'il consultera à cet effet.

3-7.2 - Abattage et dessouchage d'arbres

Les arbres dont la circonférence mesurée à 1 m du sol est supérieure à 30 cm dans les emprises du chantier seront débités et leur souche extraite.

Les cavités provenant du dessouchage seront comblées avec les matériaux prévus pour les remblais. Ces matériaux seront soigneusement compactés.

Les fûts et branches seront débités et entreposés selon les directives du maître d'oeuvre. Les souches seront brûlées sur place.

3-7.3 - Démolition de maçonnerie, masses rocheuses

Les constructions maçonnées et ouvrages d'art (têtes de buses, murets, ponceaux, etc.) et les masses rocheuses situées dans les emprises seront démolis sur ordre ou après autorisation du maître d'oeuvre, par tous moyens au choix de l'entrepreneur à l'exclusion d'explosifs.

Les matériaux provenant des démolitions seront évacués en dépôt définitif à l'initiative de l'entrepreneur.

3-7.4 - Protection des réseaux enterrés

L'entrepreneur devra prendre sous son entière responsabilité, avant exécution des terrassements, toutes précautions afin d'éviter toute atteinte aux ouvrages et divers réseaux existants sous chaussée.

3-7.5 - Décapage de la terre végétale

Sur les emprises, la terre végétale sera décapée sur une épaisseur de 20 cm.

Dans les zones où l'épaisseur de la terre végétale est inférieure à celle indiquée ci-dessus, l'entrepreneur soumettra à l'approbation du maître d'oeuvre les dispositions qu'il compte prendre pour éviter la contamination de la terre végétale.

L'entrepreneur doit proposer au maître d'oeuvre tout décapage non prévu d'épaisseur différente justifiant une telle opération et exécuter ce décapage si le maître d'oeuvre le demande.

La terre végétale sera mise en dépôt provisoire avant d'être réemployée sur les talus après triage des matériaux impropres.

Article 3-8 - Terrassements

3-8.1 - Drainage

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour faciliter à tout moment l'évacuation des eaux et exécuter à temps les saignées, rigoles, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors des excavations ou des plateformes.

Les fossés seront parfaitement entretenus pendant toute la durée du chantier.

L'entrepreneur devra réaliser les ouvrages d'évacuation des eaux et le raccordement du fossé existant, y compris quelques saignées ou rigoles supplémentaires pour éviter l'inondation des emprises sans que cela donne lieu à des rémunérations particulières.

3-8.2 - Lieux de dépôt et d'emprunt

La recherche des lieux de dépôt provisoire et définitif ainsi que des lieux d'emprunt, carrières ou ballastières est laissée à l'initiative de l'entrepreneur. Il devra toutefois les soumettre à l'agrément du maître d'oeuvre qui lui fixera les conditions d'exploitation.

L'exploitation, les relations avec les propriétaires et les riverains sont à la charge et sous la responsabilité de l'entrepreneur.

3-8.3 - Déblais

Les déblais seront exécutés conformément à l'article 14 du fascicule 2 du CCTG.
L'entrepreneur a le choix des moyens d'exécution.

3-8.3.1 - Catégories de déblais

Les déblais sont classés en deux catégories :

- Déblais de toute nature : Ce sont des déblais qui pourront être extraits à l'aide d'une pelle de 300 CV DIN ou bien à l'aide d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de 355 CV DIN. Ces déblais prennent en compte le rocher non compact.
- Déblais rocheux : Ce sont des déblais qui nécessiteront l'emploi d'engins de puissance supérieure à celles indiquées ci-dessus ou l'emploi d'engins spéciaux ou d'explosifs.

3-8.3.2 - Réemploi des déblais

Les matériaux provenant des déblais et jugés aptes (cf. article II-3.1 du présent CCTP) pourront être réemployés en remblai.

3-8.3.3 - Déblais mis en dépôt définitif

La partie des déblais jugée inapte au réemploi sera évacuée et mise en dépôt définitif.

3-8.3.4 - Tolérances altimétriques

En terrain meuble :

- fond de forme avant couche de fondation : m 3 cm
- sous-couche de forme : m 5 cm
- talus : m 10 cm

En terrain rocheux :

- fond de forme avant couche de fondation : m 3 cm
- sous-couche de forme : m 10 cm
- talus : m 20 cm

3-8.3.5 - Démolition de chaussée existante

Les déblais provenant de démolition de chaussée existante seront évacués et mis en dépôt définitif.

Le prédécoupage de la couche de roulement de la chaussée existante sera effectué mécaniquement et très soigneusement de façon à permettre le raccordement correct des couches bitumineuses de la chaussée existante avec l'élargissement ou la nouvelle voie à réaliser.

3-8.3.6 - Piochage de chaussée existante

La scarification et le rabotage de la chaussée existante sera réalisé avant mise en oeuvre de la couche de roulement, principalement aux raccordements et aux emplacements définis par le maître d'oeuvre.

3-8.3.7 - Ancrages

Les ancrages pour jonction de chaussée ou le long de caniveaux seront exécutés comme suit :

- découpage de la chaussée au compresseur ou à la scie,
- décaissement manuel ou à la raboteuse sur 0,06 m d'épaisseur et sur 0,30 m de largeur, y compris l'évacuation des déblais à l'initiative de l'entreprise.

3-8.4 - Remblais

Les remblais seront exécutés conformément à l'article 15 du fascicule 2 du CCTG.

3-8.4.1 - Travaux préparatoires

Les redans prévus à l'article 15-1 du fascicule 2 du CCTG présenteront les dimensions suivantes :

- partie horizontale : 0,50 m minimum
- partie verticale : 0,60 m minimum

3-8.4.2 - Réalisation des remblais

Les surfaces d'appui des remblais seront réglées et le fond de forme compacté de façon à obtenir sur une épaisseur de 0,30 m au moins une densité sèche égale à

100 % de l'optimum proctor normal.

Toutes les couches élémentaires devront présenter après compactage une pente transversale au moins égale à 4 % en tous points.

Les matériaux à utiliser ne comporteront pas d'éléments de dimensions supérieures à 200 mm.

L'entrepreneur soumettra au visa du maître d'oeuvre la valeur de l'épaisseur maximale des couches élémentaires.

La densité sèche du sol mis en oeuvre devra atteindre 95 % de l'optimum proctor normal (OPN) dans le corps du remblai et 100 % de l'OPN dans le mètre supérieur de remblai dans le cas où il n'y aurait pas de couche de forme.

Pour chaque classe de sol, le compactage devra être réalisé en respectant les recommandations éditées par le SETRA (compactage de remblais et couches de forme : RTR fascicule 3, dernière édition).

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

En cas d'insuffisance de compactage, l'entrepreneur procédera, à ses frais, à l'enlèvement des matériaux sous-compactés et à leur mise en oeuvre correcte.

3-8.4.3 - Comblement des vides

Les vides de toute nature (trous d'arrachage d'arbres, zones de purges, fossés, puisards, etc.) seront comblés avec le matériau de remblai d'emprunt. Le comblement est à exécuter par couches de 0,30 m d'épaisseur maximum et jusqu'au niveau du terrain naturel ou du fond de forme.

Les fossés ne seront comblés que lorsque :

- le décapage sera effectué,
- la végétation enlevée,
- les écoulements rétablis.

3-8.4.4 - Assainissement de la plateforme

En application du paragraphe 4 de l'article 15 du fascicule 2 du CCTG, l'entrepreneur devra mettre en place tous dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux.

3-8.4.5 - Tolérances d'exécution

Les tolérances d'exécution sont les suivantes :

- profil de la plateforme sous couche de forme ou de fondation : m 3 cm
- talus avant revêtement de terre végétale : m 10 cm
- talus non revêtu de terre végétale : m 5 cm

3-8.5 - Couche de forme

La couche de forme en matériaux 0/200 sera mise en place sur une épaisseur définie à l'article I-2 du présent CCTP.

La tolérance d'exécution du profil sera de m 3 cm.

3-8.6 - Purges

Sous les assises des ouvrages, l'entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le maître d'oeuvre juge nécessaire de faire exécuter.

En ce qui concerne les purges, les mêmes dispositions seront prises dans les zones en déblai comme dans les zones en faible remblai.

Dans toutes les zones localisées de portance insuffisante mises en évidence après la mise à la cote des déblais ou après les préparations des sols sous remblai, il sera procédé à des purges exécutées de la façon suivante :

- excavation de la zone polluée et évacuation des matériaux curés en dépôt définitif,

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

- compactage du fond de l'excavation,
- remplissage par des matériaux identiques à ceux destinés aux remblais d'emprunt ou à la couche de forme,
- compactage et réglage comme les remblais en section courante.

Sauf stipulations particulières du maître d'oeuvre, la cote du fond de purge est déterminée de sorte que la hauteur du remblai (y compris le matériau de substitution) soit au moins égale à 1,20 m.

Enfin, si les travaux de préparation mettent en évidence une zone des sols compressible non reconnue lors des études, l'entrepreneur en informera immédiatement le maître d'oeuvre et proposera les dispositions à prendre.

Article 3-9 - Chaussée et accotements

Le déchargement des graves et le réglage doivent être organisés de façon à obtenir un matériau aussi homogène que possible. A cet effet, le concassé transporté au camion est à déverser sur la couche en cours de réglage légèrement en amont de son emplacement. Les matériaux seront stockés en cordons longitudinaux, brassés et réglés à la niveleuse par couches n'excédant pas 15 cm.

3-9.1 - Grave non traitée 0/31.5 et 0/80

Le 0/31.5 sera humidifié avant d'être régalé et compacté. La teneur en eau au moment de ces opérations sera voisine de 5 %

L'atelier de compactage comprendra un compacteur vibrant et un compacteur à pneumatiques.

97 % des mesures de densité seront supérieures à 97 % de la densité de l'OPM.

Le module à la plaque (D = 300 - normes suisses) sera supérieur à 800.

3-9.2 - Grave non traitée 0/20

Le 0/20 sera humidifié avant d'être régalé et compacté. La teneur en eau au moment de ces opérations sera de l'ordre de 5 %. Cette teneur en eau sera précisée lors de l'étude de l'optimum proctor modifié (OPM) effectuée sur le matériau utilisé.

L'atelier de compactage comprendra un compacteur vibrant et un compacteur à pneumatiques.

97 % des mesures de densité seront supérieures à 97 % de la densité de l'OPM.

Le module à la plaque (D = 300 - normes suisses) sera supérieur à 1 000.

3-9.3 - Grave ciment

3-9.3.1 - Formulation

Dans les délais fixés par l'article I-3 du présent CCTP, la proposition de provenance du 0/20 ou 0/14 pour grave-ciment devra être accompagnée d'une étude de formulation

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

permettant de connaître les performances mécaniques à long terme de la formule proposée.

l'IQE sera compris entre 20 et 26 cm.

La résistance à la traction sera supérieure à 1,1 MPa.

3-9.3.2 - Fabrication

La fabrication se fera exclusivement en centrale de classe II. Le débit ne sera pas inférieur à 80 t/h. La trémie de sable sera équipée d'un vibreur et d'un système de dosage pondéral du matériau.

Le ciment sera stocké dans deux silos, un seul débitant à la fois. La centrale disposera d'un système de dosage pondéral du liant.

L'eau sera introduite à l'aide d'une pompe munie d'un débitmètre et d'un compteur totalisateur.

3-9.3.3 - Transport

Le parc des engins de transport aura une capacité suffisante pour permettre un fonctionnement continu de la centrale de fabrication et de l'atelier de compactage.

3-9.3.4 - Mise en oeuvre

La mise en oeuvre par temps de pluie ou par température sous abri inférieure à + 5°C est interdite.

Le répandage sera exécuté à la niveleuse.

Le réglage fin sera toujours effectué par rabotage et écrêtement des bosses, jamais par apport de matériaux.

3-9.3.5 - Compactage

L'atelier de compactage comprendra au moins :

- un compacteur vibrant lourd (M/L > 25 km/cm) travaillant derrière la niveleuse,
- un compacteur à pneumatiques (charge par roue supérieure à 3 tonnes).

Le nombre de passes du compacteur vibrant sera défini en application de la liste d'aptitude des compacteurs vibrants.

La grave-ciment est un matériau de qualité D3. L'objectif du compactage est la qualité q1 (97 % des mesures doivent être supérieures à la densité de l'optimum proctor modifié de l'étude).

En fin de journée, un enduit de cure sera exécuté sur la grave-ciment mise en oeuvre.

3-9.4 - Grave émulsion

3-9.4.1 - Formulation

Dans les délais fixés par l'article I-3 du présent CCTP, la proposition de provenance des 0/20 et 0/14 pour les graves-émulsion sera conduite comme indiqué ci-dessous :

Pour une teneur en bitume constante (4 %), l'étude portera sur trois mélanges granulométriques situés "en haut", "en bas" et "au milieu" du fuseau de spécification défini à l'article II-4.1 du présent CCTP.

Un des mélanges aura une teneur en fines de 8 %

Avec le mélange conduisant aux meilleurs résultats, il sera étudié l'influence d'une variation de la teneur en bitume (étude de deux teneurs en bitume encadrant 4 %).

Les études ci-dessus devront permettre de vérifier les caractéristiques du mélange suivant :

- compacité LCPC supérieure 85 %
- résistance à la compression en bars supérieure ou égale à 2 MPa
- rapport immersion/compression supérieur ou égal à 0,55

Les essais étant exécutés en cours de chantier et selon les modes opératoires LCPC seront à la charge de l'entrepreneur.

3-9.4.2 - Mise en oeuvre

La fabrication de la grave émulsion se fera en centrale de classe I dotée d'un auto-contrôle volumétrique continu de l'eau d'apport et de l'émulsion de bitume. La mise en oeuvre se fera soit à la niveleuse, soit au finisseur.

L'atelier de compactage comprendra un vibrant lourd et un compacteur à pneumatiques.

La compacité à obtenir sera telle que 95 % des mesures seront supérieures à 95 % de densité LCPC définie par l'étude de formulation.

En fin de compactage, avant la mise sous circulation, il sera réalisé sur la grave émulsion un voile bitumineux comportant 200 à 300 g de bitume résiduel, suivi d'un répannage de gravillon 2/6 à raison de 6 litres par m².

3-9.5 - Grave bitume et bétons bitumineux

3-9.5.1 - Formulation

Dans les délais fixés par l'article I-3 du présent CCTP, la proposition de provenance des 0/20 et 0/14 pour grave bitume et des 0/10 et 0/14 pour bétons bitumineux devra être accompagnée d'une étude de formulation de la grave bitume et des bétons bitumineux conduite comme indiqué ci-dessous :

Pour une teneur en bitume constante, l'étude portera sur trois mélanges granulométriques correspondant à des courbes granulométriques situées "en haut", "en bas" et "au milieu" du fuseau de spécification défini à l'article II-4.1 du présent CCTP.

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

Avec le mélange conduisant aux meilleurs résultats, il sera étudié l'influence d'une variation de la teneur en bitume.

Grave bitume

Pour une épaisseur de 12 cm, la teneur en liant sera supérieure à 4 %

Les études ci-dessus devront permettre de vérifier les caractéristiques suivantes :

- résistance à la compression en bars,
- compacité en pourcentage,
- rapport immersion/compression,

les essais étant exécutés selon les modes opératoires LCPC.

Béton bitumineux

L'entrepreneur fournira une étude de formulation permettant de connaître :

- la résistance à la compression,
- la compacité,
- le rapport immersion/compression.

Pour une épaisseur supérieure à 7 cm, le béton bitumineux sera un 0/14 ; la teneur en liant sera supérieure à 5,5 %

Pour une épaisseur inférieure à 7 cm, le béton bitumineux sera un 0/10 ; la teneur en liant sera supérieure à 6 %

3-9.5.2 - Fabrication

La fabrication se fera exclusivement en centrale d'enrobage de classe 2 dont le débit ne pourra pas être inférieur à 80 tonnes par heure.

La centrale sera agréée par le maître d'oeuvre.

La température de départ de la grave bitume ou du béton bitumineux sera comprise entre 145 °C et 155 °C.

3-9.5.3 - Transport et répandage

Le parc des engins de transport aura une capacité suffisante pour assurer un fonctionnement continu de la centrale de fabrication. Au cours du transport, les bennes des camions seront bâchées. L'approche des camions contre le finisseur se fera sans heurt.

3-9.5.4 - Répandage

La température de répandage sera au moins égale à 135 °C. Le répandage sera réalisé exclusivement au finisseur. La vitesse d'avancement du finisseur sera telle que le débit mis en oeuvre soit compatible avec le débit du poste d'enrobage et la capacité de transport du parc de camions. Il faut éviter que le finisseur ne s'arrête par suite du manque de matériaux à répandre sur le chantier. Entre deux camions, on veillera à ne pas vider la trémie du finisseur afin d'éviter de récupérer tous les gros éléments qui ont tendance à s'accumuler sur les parties rabattables de la trémie du finisseur. Trémie et tunnel ne seront vidés que lorsqu'il y aura arrêt du finisseur par manque d'approvisionnement.

3-9.5.5 - Compactage

L'atelier de compactage comprendra :

- un compresseur à pneumatiques (3 tonnes par roue) travaillant immédiatement derrière la table du finisseur et comportant une roue auxiliaire oblique,
- un compacteur vibrant lourd (M/L supérieur à 25 kg/cm) travaillant sur la grave bitume déjà mise en place par le compacteur à pneumatiques.

La densité obtenue devra être au moins égale à la densité LCPC de référence.

3-9.6 - Enduits superficiels

Les enduits superficiels seront réalisés conformément aux prescriptions du fascicule 26 du CCTG.

3-9.6.1 - Monocouche

Le monocouche sera exécuté comme suit :

- répandage de 1,5 kg/m² d'émulsion à 65 % ou 1,3 kg/m² de bitume fluxé,
- gravillonnage à raison de 9 l/m² de 6/14,
- cylindrage définitif,
- balayage et évacuation des gravillons issus du rejet.

3-9.6.2 - Monocouche double gravillonnage

Le monocouche double gravillonnage sera exécuté comme suit :

- balayage,
- répandage de bitume fluxé à raison de 1,5 kg/m²,
- gravillonnage à raison de 8 à 10 litres par m² de gravillon 4/6,
- gravillonnage à raison de 6 litres par m² de gravillon 4/6,
- cylindrage définitif.

Sa mise en oeuvre en période froide est interdite.

Ce type de monocouche est destiné à la rénovation de supports anciens ou à la couche de roulement sur grave bitume ou grave émulsion ayant déjà été mise sous circulation pendant un à deux mois.

3-9.6.3 - Monocouche G.L.G. (gravillon, liant, gravillon)

Le monocouche G.L.G. sera exécuté comme suit :

- balayage,
- gravillonnage à raison de 8 à 10 litres par m² de gravillon 10/14,
- répandage à raison de 2,4 kg/m² d'émulsion à 65 %,
- gravillonnage à raison de 5 à 7 litres par m² de gravillon 4/6,
- cylindrage définitif.

Sa mise en oeuvre en période froide est interdite.

Ce type de monocouche est destiné à la rénovation de supports anciens ou à la couche de roulement sur grave bitume ou grave émulsion ayant déjà été mise sous circulation pendant un à deux mois.

3-9.6.4 - Bicouche, tricouche

Le bicouche (ou tricouche) sera exécuté comme suit :

Première couche

- répandage de 1,1 kg par m² d'émulsion à 65 % ou 1,1 kg par m² de bitume fluxé,
- gravillonnage à raison de 11 litres par m² de gravillon 10/14,
- cylindrage.

Deuxième couche

- répandage de 1,5 kg par m² d'émulsion ou 1 kg par m² de bitume fluxé,

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

- gravillonnage à raison de 7 litres par m² de gravillon 14/6 (pour bicouche) et 6/10 (pour tricouche),
- cylindrage définitif (pour bicouche),
- balayage et évacuation des gravillons issus du rejet (pour bicouche).

Troisième couche

- répandage de 1,5 kg par m² d'émulsion ou 1 kg par m² de bitume fluxé,
- gravillonnage à raison de 7 litres par m² de gravillon 4/6,
- cylindrage définitif,
- balayage et évacuation des gravillons issus du rejet.

3-9.7 - Couches intermédiaires

3-9.7.1 - Enduit de scellement

L'enduit de scellement est destiné à l'interface entre grave non traitée présentant une surface très fermée et un enduit superficiel.

Il sera exécuté comme suit :

- gravillonnage à raison de 8 litres par m² de gravillon 6/10,
- répandage de 2 kg par m² d'émulsion à 65 %,
- gravillonnage à raison de 5 litres par m² de gravillon 2/4 ou 4/6,
- compactage.

3-9.7.2 - Couche d'imprégnation

La couche d'imprégnation est destinée à préparer l'interface entre grave non traitée d'aspect grenu et tout revêtement hydrocarboné.

L'imprégnation sera exécutée comme suit :

- répandage de 1,5 kg par m² d'émulsion à 65 % ou 1,3 kg par m² de bitume fluidifié,
- gravillonnage léger à raison de 6 litres par m² de gravillon 4/6,
- cylindrage.

3-9.7.3 - Enduit de cure

L'enduit de cure est destiné à éviter la dessiccation de la grave ciment.

Il sera constitué par le répandage de 1,3 kg par m² d'émulsion de bitume à 65 % et de 6 litres par m² de gravillon 4/6.

3-9.7.4 - Couche d'accrochage

La couche d'accrochage est destinée à l'interface entre chaussée ancienne et couches supérieures utilisant une grave hydrocarbonnée.

Elle sera exécutée comme suit :

- balayage soigné,
- répandage de 0,5 kg par m² d'émulsion à 65 % ou 0,4 kg par m² de bitume fluxé.

Article 3-10 - Bétons et mortiers

3-10.1 - Bétons

Les bétons auront les dosages et les destinations fixés au tableau ci-dessous :

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

Classe	Dosage de liant	de	Destination
B 16	150 kg par m3		- béton de propreté - béton en couche de chaussée
B 25	300 kg par m3		- béton de construction non armé - béton pour trottoir - fondation de bordures et de caniveaux
B 27	350 kg		- béton armé (murs, appuis, culées) - béton de chaussée
B 30	400 kg par m3		- béton armé pour zones très sollicitées (poutres ou tablier)

L'entrepreneur présentera à l'agrément du maître d'oeuvre les formules de composition des bétons dans les délais fixés.

La fabrication sera exécutée dans une usine de béton prêt à l'emploi agréée par le maître d'oeuvre.

3-10.2 - Mortiers

Le mortier sera dosé à 450 kg de ciment par m3 de sable sec.

Il sera utilisé pour les enduits, les chapes d'étanchéité, les joints de maçonnerie et de bordures et caniveaux, les scellements, etc.

La fabrication tiendra compte des prescriptions de l'article 45 du fascicule 70 du CCTG.

3-10.3 - Transport et mise en oeuvre des bétons

Le transport et la mise en place du béton se feront suivant les prescriptions de l'article 44-3 du fascicule 70 du CCTG.

Article 3-11 - Eaux pluviales

Les dispositions du fascicule 70 du CCTG sont intégralement applicables.

Le plan des travaux définit le tracé des canalisations et fixe l'emplacement des ouvrages annexes.

Coffrages :L'emploi des coffrages sera conforme aux prescriptions de l'article 32 du fascicule 65 du CCTG.

Article 3-12 - Exécution des chaussées et trottoirs en béton

3-12.1 - Répandage et mise en place du béton entre coffrages fixes

La mise en oeuvre du béton avec une vibration par poutre vibrante manoeuvrée manuellement est autorisée.

La température du béton à la mise en oeuvre sera supérieure à 10 °C et inférieure à 30 °C. Cette température limite sera ramenée à 25 °C si le transport du béton s'effectue sur une distance égale ou supérieure à 20 km.

Lorsque la température mesurée sur le chantier sera inférieure à + 5 °C, tout travail de bétonnage sera interrompu, sauf emploi de procédés soumis préalablement à l'agrément du maître d'oeuvre.

Lorsque la température mesurée sur le chantier sera inférieure à 0 °C, tout travail de bétonnage sera interdit.

Il sera procédé à un arrosage de la couche support juste avant le répandage du béton, pour humidifier les premiers centimètres de ladite couche, sans laisser de flaques d'eau.

3-12.2 - Traitement de surface du béton

Le béton de surface sera strié transversalement par balayage.

Des essais de convenance sur planche d'essai 1,00 x 1,00 devront être réalisés préalablement aux travaux de bétonnage et soumis à l'agrément du maître d'oeuvre. Ils auront pour but la mise au point du procédé de striage à adopter définitivement.

3-12.3 - Exécution des joints

Les joints longitudinaux et transversaux de retrait-flexion seront réalisés par sciage ou réservation dans le béton frais, selon les prescriptions édictées au moment du chantier par le maître d'oeuvre.

3-12.4 - Contrôle de l'épaisseur du revêtement

L'épaisseur minimale absolue de la dalle étant fixée, la tolérance d'épaisseur est de 5 mm.

3-12.5 - Interdictions de circulation pour les besoins du chantier

La circulation lourde et celle des véhicules de tourisme et assimilés (essieux de classe inférieure à une tonne) est interdite sur la chaussée nouvelle avant l'expiration de délais fixés respectivement à 28 et 14 jours après la mise en oeuvre du béton.

Article 3-13 - Trottoirs, sols urbains

3-13.1 - Bordures et caniveaux

Les fonds de fouille doivent être compactés.

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

Les bordures et caniveaux de tous types seront posés sur une fondation en béton de type B 25 de 0,15 m d'épaisseur sur un fond de fouille préalablement nivelé.

Les bordures seront soigneusement contrebutées jusqu'aux deux tiers de leur hauteur.

Les joints seront creux, garnis au mortier et auront une largeur maximale de 2 cm.

Les tolérances en altitude seront de 0,003 m à la règle de 3 m.

Les tolérances en plan seront les suivantes :

+ 0,01 m par rapport au profil en travers théorique,

+ 0,003 m à la vérification à la règle de 3 m.

3-13.2 - Pavages et dallages

3-13.2.1 - Les lits de pose (sable ou mortier) devront présenter des épaisseurs homogènes. Ils seront tirés à la règle.

Chaque pavé ou dalle sera posé à la main suivant un calepinage défini en accord avec le maître d'oeuvre.

Chaque élément sera aussi serré que possible suivant les joints à réaliser.

Les coupes seront effectuées au coupe-pavés ou à la scie. Aucun élément cassé ou épaufré ne sera toléré.

3-13.2.2 - Les joints entre pavés seront garnis de sable fin sur toute leur hauteur et il sera procédé ensuite à un fichage à l'eau.

Les éléments seront assujettis à refus à l'aide d'une plaque vibrante. Les joints dégarnis feront l'objet d'un nouveau garnissage au sable.

3-13.2.3 - Les joints entre dalles seront garnis et sablés et feront l'objet d'un nettoyage soigné.

Il sera exécuté un enduit lissé coloré pour le rattrapage des bas de façades et ouvrages divers implantés sur la voie. Après l'achèvement, l'enduit devra être homogène, d'aspect régulier sans gerçure ni boursoufflure.

3-13.3 - Galets maçonnés au sol

Les galets seront brossés et lavés avant mise en oeuvre et après si nécessaire. Ils seront encastrés dans le béton (B 16), de façon à obtenir une surface aussi homogène que possible tout en conservant une résistance mécanique supportant le trafic routier.

Article 3-14 - Exécution des ouvrages en maçonnerie

L'exécution des ouvrages se fera conformément aux dessins des ouvrages.

Les joints seront soigneusement brossés et il sera exécuté un nettoyage soigné des éléments visibles.

En ce qui concerne les cayrous, il sera procédé à un brossage et nettoyage soigné à l'acide. Les éléments de petite dimension seront obtenus par sciage. Tout élément cassé ou épaufré sera refusé.

Article 3-15 - Enrochements

3-15.1 - Mise en oeuvre

Le réglage des talus et l'implantation des gabarits devront avoir été acceptés par le maître d'oeuvre préalablement à la pose des enrochements. Le déversement des enrochements depuis le haut du talus est interdit. Les tolérances par rapport à la surface théorique du parement sont de 0,10 m sur talus et de 0,20 m de pied.

Une planche de référence sera réalisée par mise en oeuvre d'enrochements pendant une journée. Elle servira à définir la cadence de l'atelier de mise en oeuvre et la densité à obtenir dans la suite du chantier.

3-15.2 - Bétonnage

Le procédé de mise en oeuvre du béton devra être soumis à l'agrément du maître d'oeuvre.

3-15.3 - Blocs

Les blocs seront mis en place sur des surfaces préalablement dressées. Ils seront obligatoirement mis en oeuvre un à un.

En cours de mise en oeuvre, les vides entre gros éléments seront comblés avec des éléments plus petits. Ce remplissage sera fait au fur et à mesure de la pose des gros blocs. Ces derniers pourront au besoin être déplacés et devront toujours rester enchevêtrés.

Les creux superficiels seront partiellement comblés avec des matériaux bien coincés. La tolérance de creux et aspérités par rapport à la surface théorique parfaite du parement est fixée à :

- 10 cm en élévation et 20 cm en fondation.

3-15.4 - Tout venant

Le tout venant de carrière sera mis en place au grappin en recherchant un enchevêtrement convenable des blocs, mais sans chercher à obtenir une surface bien plane.

La tolérance des creux et bosses est fixée à 10 cm.

Dans le cas de mise en oeuvre du tout venant sur géotextile, un soin particulier devra être apporté pour éviter tout risque de poinçonnement et déchirure de ce géotextile.

3-15.5 - Géotextile

Le stockage devra être fait à l'abri du soleil, de l'eau et du gel.

La mise en place du géotextile s'effectuera par déroulage des nappes du haut vers le bas.

Le sol support devra être bien réglé et ne présenter aucune aspérité capable d'endommager le géotextile.

La liaison entre nappes s'effectuera, suivant le matériau, par recouvrement, soudure ou couture préconisée au préalable par le maître d'oeuvre.

La circulation des engins sur le géotextile est interdite.

Article 3-16 - Assainissement

Les dispositions du fascicule 70 du CCTG sont intégralement applicables.

Le plan des travaux définit le tracé des canalisations et fixe l'emplacement des ouvrages annexes.

3-16.1 - Fouilles pour canalisations

(cf. articles 36, 37 et 38 du fascicule 70 du CCTG)

Les tranchées seront ouvertes, à parois verticales dans la mesure du possible et sur une longueur comprise entre deux ouvrages annexes successifs.

Les fouilles seront commencées par les points bas, pour assurer un écoulement rapide des eaux susceptibles d'envahir la tranchée.

La largeur au fond des tranchées devra être au moins égale à la dimension extérieure du tuyau, avec des surlargeurs de trente centimètres de part et d'autre.

La profondeur de la tranchée tiendra compte de l'épaisseur du lit de pose des canalisations : au minimum de quinze centimètres.

Si la tranchée est descendue à une cote inférieure à la cote prévue, la différence devra être comblée avec du sable aux frais de l'entrepreneur.

Les terres provenant de ces fouilles seront mises en berges ou en dépôt provisoire dans l'emprise du chantier pour être réutilisées en comblement de tranchée. Celles en excès ou jugées impropres par le maître d'oeuvre seront évacuées en dépôt définitif.

Les fonds de fouille seront réglés et compactés avant la mise en oeuvre du lit de pose.

Les épaissements éventuels seront à la charge de l'entrepreneur, sans rémunération spéciale s'ils n'exigent pas une puissance supérieure à 3 kW, quel que soit le nombre de pompes. Au delà de 3 kW, cette prestation sera rémunérée en régie.

3-16.1.1 - Présence d'ouvrages souterrains

Les ouvrages souterrains se trouvant dans les emprises du chantier devront, préalablement à l'ouverture des tranchées, faire l'objet d'une reconnaissance par l'entrepreneur.

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

Dans le cas où le tracé d'une canalisation à poser coupera celui d'une canalisation existante, les terrassements dans la zone d'intersection seront exécutés à la main, avec accord du maître d'oeuvre.

L'entrepreneur réparera, à ses frais, tous les dégâts qu'il aura occasionnés à ces divers ouvrages souterrains.

3-16.1.2 - Fouilles sous chaussée

Dans le cas de traversées de chaussées ouvertes à la circulation, les fouilles porteront sur une demi-chaussée à la fois.

Elles seront exécutées par prédécoupage correct de la chaussée existante, la fouille elle-même sera réalisée comme indiqué au présent article.

Toutes dispositions devront être prises pour maintenir l'accès aux propriétés riveraines et faciliter le passage des autres entreprises travaillant sur le chantier.

3-16.2 - Pose de canalisations et remblaiement

3-16.2.1 - Manutention

La manutention des canalisations se fera avec les plus grandes précautions. Les conduites ne devront pas être roulées sur la chaussée ou sur des pierres, mais sur des chemins de roulement en madriers.

Tout tuyau qui, à la suite de fausses manoeuvres, sera tombé de quelque hauteur que ce soit sera immédiatement sondé au marteau, examiné et rejeté s'il apparaît fêlé ou épaufré. Son remplacement sera entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Au moment de leur mise en place, les tuyaux et pièces spéciales seront débarrassés de tous corps étrangers qu'ils pourraient contenir. L'entrepreneur aura l'entière responsabilité de cette vérification.

3-16.2.2 - Pose

Les canalisations seront posées sur un lit de sable d'épaisseur 15 cm.

L'entrepreneur aura soin de ménager dans ce lit de pose des niches à l'emplacement des joints, de façon que les tuyaux portent bien à plat sur toute leur longueur et non pas seulement à leurs extrémités.

La pose et l'assemblage des canalisations seront effectués conformément aux prescriptions des articles 39 à 43 inclus du fascicule 70 du CCTG.

Les canalisations seront entièrement posées entre deux ouvrages annexes consécutifs avant que l'assise, l'enrobage et le remblaiement soient entrepris.

3-16.2.3 - Remblaiement

L'enrobage des canalisations sera effectué sur l'ordre du maître d'oeuvre, après réception des canalisations et ouvrages.

L'exécution de l'assise et de l'enrobage des canalisations s'effectueront suivant les conditions indiquées à l'article 59-2 du fascicule 70 du CCTG. La qualité du matériau employé sera équivalente à celle du matériau du lit de pose.

Quand l'enrobage de la canalisation sera terminé et réceptionné par le maître d'oeuvre, le remblai proprement dit de la tranchée sera fait avec de la grave 0/31.5.

Les remblais seront arrêtés à la cote du niveau inférieur de la couche de fondation de la chaussée.

Dans le cas de pose sous chaussée ouverte à la circulation, le remblaiement se poursuivra par la remise en état correcte de la chaussée, avec reconstitution des couches de fondation et de base suivant les directives du maître d'oeuvre.

3-16.2.4 - Prescriptions

Les joints en caoutchouc seront exécutés conformément aux instructions techniques du fournisseur qui devront avoir reçu l'agrément du maître d'œuvre.

Les extrémités des canalisations seront obstruées chaque fois que le chantier sera arrêté.

Le profil en long des canalisations devra être parfaitement respecté.

Si sur une distance inférieure ou égale à 20 mètres, il se produit une flèche supérieure ou égale à 5 millimètres, la section correspondante sera déposée et remontée.

En plan, cette tolérance est portée à un centimètre.

3-16.2.5 - Remblaiement des grands ouvrages

Le remblaiement des grands ouvrages préfabriqués ou coulés en place ne pourra être entrepris qu'à l'expiration d'un délai de 24 heures après achèvement des joints et réception de ceux-ci par le maître d'œuvre.

Les remblais seront exécutés par couches horizontales n'excédant pas 20 cm alternativement de part et d'autre de l'ouvrage, de façon que le niveau reste sensiblement égal des deux côtés, et méthodiquement compactés.

3-16.3 - Ouvrages annexes

Pour les ouvrages en béton non armé, l'entrepreneur devra fournir au maître d'œuvre les plans d'exécution nécessaires à la réalisation des ouvrages en planimétrie si ceux contenus dans le marché se révélaient insuffisamment précis, et ceci dans les délais fixés par l'article I-3 du présent CCTP.

Pour les ouvrages en béton armé non préfabriqués, l'entrepreneur devra fournir au maître d'œuvre les plans d'exécution et notes de calcul dans les délais fixés par l'article I-3 du présent CCTP.

3-16.3.1 - Coffrages

Les parements vus des ouvrages seront traités avec des coffrages en bois ou métalliques pour parements fins. Les parements cachés en élévation, remblais terminés, seront traités avec des coffrages ordinaires. La tolérance d'exécution pour tous les ouvrages en béton est fixée à plus ou moins dix millimètres.

Les prescriptions de l'article 44.2.1 du fascicule 70 du CCTG leur sont applicables.

3-16.3.2- Regards, bouches d'égout, ouvrages de raccordement

Les regards et les bouches d'égout pourront être, au choix de l'entrepreneur, soit entièrement coulés en place avec éléments de cheminée préfabriqués, les parements intérieurs de la cheminée recevant un enduit en deux couches mis en oeuvre suivant les prescriptions de l'article 47.2 du fascicule 70 du CCTG. Les éléments préfabriqués proviendront d'usines titulaires du label de qualité.

Ces ouvrages répondront aux prescriptions des articles 22 et 24 du fascicule 70 du CCTG.

Les échelons de descente et crosses mobiles seront conformes aux prescriptions de l'article 28.2 du fascicule 70 du CCTG.

Les tampons des regards ou des bouches d'égout auront une ouverture utile de huit cents millimètres.

3-16.3.3 - Mise à niveau d'ouvrages existants

Les ouvrages annexes d'assainissement existants sous chaussée ou sous accotement seront mis à niveau. Les pièces métalliques constituant les dispositifs de fermeture de

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

ces ouvrages seront démontées soigneusement, en vue de leur remise en place après exhaussement des cheminées d'ouvrages. Les pièces endommagées par défaut d'exécution seront remplacées aux frais de l'entrepreneur.

L'exhaussement des regards sera réalisé soit en béton B 27 coulé en place, soit en éléments préfabriqués, soit en parpaings pleins.

3-16.3.4 - Murs de tête

Les murs de tête seront posés sur béton de propreté. Ils pourront être soit coulés en place, soit préfabriqués et seront conformes aux dessins des ouvrages.

CHAPITRE 4

CONTROLES

Article 4-1- Généralités

D'une façon générale, les essais nécessaires à la conduite du chantier (réglage des matériels et vérification de ces réglages, recherche des modalités d'utilisation optimale des divers ateliers) sont à la charge de l'entrepreneur.

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

Les essais à la charge de l'entrepreneur seront obligatoirement réalisés par un laboratoire agréé par le maître d'oeuvre. Cet agrément tiendra compte du matériel, de la qualification et de la disponibilité du personnel du laboratoire. Tous les essais prévus devront pouvoir être réalisés selon les modes opération LCPC en vigueur.

La cadence et la nature des essais de réception sont fixées par le maître d'oeuvre. En cas de litige, il sera fait application du CPC.

Il appartient à l'entrepreneur d'avertir en temps voulu (au moins 48 heures à l'avance) le laboratoire du maître d'oeuvre de la date à laquelle les essais de réception pourront être réalisés. Faute d'avoir pris cette précaution, l'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation du fait des retards entraînés par les modalités de réception.

article 4-2- Terrassement

4-2.1- Identification des sols

Ces essais sont à la charge de l'entrepreneur.

Les matériaux susceptibles d'être utilisés (déblais réemployés en remblais, remblais d'apport, couche de forme) feront l'objet d'essais permettant de les comparer à la classification RTR annexée au fascicule 2 du CCTG.

En outre, un essai PROCTOR sera réalisé pour les matériaux A1, A2, A3, B2, B4, B5, B6 et éventuellement C1 afin de connaître les teneurs en eau de mise en oeuvre optimale.

4-2.2- Compactage du fond de plateforme de déblai

Ce contrôle est à la charge de l'entrepreneur.

Les fonds de plateforme de déblai doivent faire systématiquement l'objet d'un compactage. Le contrôle du compactage sera effectué soit par essais de plaques normes françaises LCPC, le minimum à obtenir étant fixé à 500 bars, soit par essais de déflexion, le maximum à obtenir étant de 300 centièmes de millimètre.

Le contrôle sera à la charge de l'entrepreneur en cas de résistance constatée inférieure.

La fréquence de ces contrôles sera de un par 500 m², avec un minimum de trois essais.

Ce compactage sera effectué conformément à la RTR assimilant le sol au même sol mis en remblai ou couche de forme et l'épaisseur de la couche compactée de 0,30 m.

4-2.3- Contrôle des remblais

Outre le premier essai d'identification prévu ci-dessus du présent CCTP, l'entrepreneur devra réaliser à ses frais les essais suivants :

- contrôle de la qualité des matériaux de remblai :

- analyse granumétrique un essai pour 1 000 m³
- mesure de l'IP un essai pour 1 000 m³
- teneur en eau un essai pour 500 m³
- essai PROCTOR un essai pour 5 000 m³

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine

- contrôle de compactage : La fréquence des contrôles sera de un pour 50 m³ de matériau mis en place et au moins trois par couche.

a) Cas des éléments fins D < 20 mm : mesure de densité

b) Cas des éléments fins D < 20 mm : essai de plaque EV2 > 400 bars normes françaises LCPC ou essai de déflexion < 300 centièmes de millimètre.

c) Il sera réalisé sur le fond de forme destiné à recevoir la chaussée les essais de plaque ou de déflexion prévus à l'article IV-2.2 du présent CCTP.

Il est à noter que les contrôles prévus ci-dessus aux paragraphes a et b peuvent être remplacés par l'application de la méthode Q/S définie en annexe du fascicule 2 du CCTG.

4-2.4- Couche de forme

Les contrôles de la couche de forme sont à la charge de l'entrepreneur.

Le contrôle de compactage sera réalisé par mesure de la déformabilité qui devra répondre aux valeurs limites suivantes :

- déflexion sous essieu de 13 tonnes inférieure à 2 mm

ou

- module de plaque EV2 supérieur à 50 MPa

Fréquence des essais : un pour 250 m².

Article 4-3- Chaussées et accotements

Ces contrôles sont à la charge de l'entrepreneur.

4-3.1- Graves non traitées

Fréquence des essais : un tous les 250 m².

Les contrôles seront des mesures de densité accompagnées d'essais de déformabilité, ces derniers étant réalisés par essais de plaque D = 300 normes suisses.

Coupure	Densité	Déformabilité
0/31.5	97 % des mesures > 97 % de l'OPM	> 800
0/20	97 % des mesures > 97 % de l'OPM	> 1 000

4-3.2- Graves traitées

Les contrôles sont les suivants :

- réception des granulats un par coupure
- dosage du liant deux fois par jour
- teneur en eau une fois par jour
- granulométrie une fois par jour
- compacité du matériau en place un pour 250 m²

4-3.3- Béton bitumineux

Outre les contrôles prévus pour toutes les graves traitées ci-dessus, il est rappelé que l'entrepreneur est tenu d'effectuer les auto-contrôles prévus aux articles 14-5, 18-5 et 19-4 du fascicule 27 du CPC.

En outre, l'entrepreneur effectuera un contrôle d'épaisseur moyenne de répandage par comparaison entre volume mis en place et surface revêtue (un par demi-journée).

Article 4-4- Bétons

4-4.1- Epreuve d'étude

L'entrepreneur sera dispensé de l'épreuve d'étude s'il utilise à ses risques et périls une formule départementale de composition de béton étudiée par le laboratoire régional de l'Équipement ou celle déjà mise en oeuvre sur un chantier antérieur, à condition que les matériaux utilisés soient de nature et de provenance identiques.

4-4.2- Epreuve de convenance

Elle sera exécutée sur le chantier, aux frais de l'entreprise, avant le début de la mise en oeuvre du béton correspondant. Seul le béton Q 350 sera soumis à l'épreuve de convenance.

4-4.3- Critères de conformité

Un lot sera réputé conforme si la consistance du béton et la résistance à la compression à 28 jours répondent à certaines spécifications.

4-4.4- Consistance

Un lot sera conforme si les résultats d'essais de consistance se trouvent dans la fourchette requise après le béton d'étude et le béton de convenance.

4-4.5- Acceptation du béton

Un lot reconnu conforme aux prescriptions est accepté.

Si un lot est reconnu non conforme aux spécifications imposées, il sera procédé aux investigations complémentaires suivantes :

- soit des carottes prélevées dans le béton en place,
- soit des essais non destructifs du béton en place (auscultation dynamique par mesure de vitesse de propagation du son).

Article 4-5- Canalisations

Les épreuves et essais des canalisations s'effectueront conformément aux prescriptions des articles 57 et 58 du fascicule 70 du CCTG pour l'assainissement, des articles 76 à 79 du fascicule 71 du CCTG pour le réseau d'eau.

A.....

Le.....

Signature et tampon de l'Entreprise

Aménagements des rues – Réparations de la voirie urbaine