



COMMUNE DE LE POUZIN
3 Av. Marcel Nicolas
07250 LE POUZIN

TRAVAUX POUR L'ENTRETIEN ET LA CREATION DE VOIRIES

ACCORD-CADRE DE TRAVAUX A BONS DE COMMANDE
- PROCEDURE ADAPTEE -

**4 - CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIERES (C.C.T.P)**

Table des matières

1. INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX	6
1.1 OBJET DU MARCHE	6
1.2 DESCRIPTION ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	6
1.2.1 Indications générales	6
1.2.2 Travaux dans l'entreprise	6
1.2.3 Travaux non compris dans l'entreprise	7
1.3 CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX	7
1.4 VARIANTES ET PROPOSITIONS TECHNIQUES	8
1.5 LE PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITE (P.A.Q.)	8
1.6 LE SCHEMA D'ORGANISATION ET DE GESTION DES DECHETS (S.O.G.E.D.)	10
2. PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX ET DES FOURNITURES	10
2.1 INDICATIONS GENERALES	10
2.2 TERRASSEMENTS GENERAUX	10
2.3 GRANULATS EMPLOYES POUR LA CONSTRUCTION ET L'ENTRETIEN DES CHAUSSEES	11
2.3.1 Remblai d'emprunt et couche de forme	11
2.3.2 Graves non traitées GNT 0/20 ou 0/31.5 et GNT 0/63 pour couche d'assise	11
2.3.3 Granulats pour graves bitumes et enrobés a module élevé pour couche d'assise	11
2.3.4 Granulats pour bétons bitumineux semi-grenus, minces, très minces et modules élevés pour couche de roulement	11
2.3.5 Gravillons pour imprégnation et pour enduits superficiels	12
2.4 LIANTS HYDROCARBONES EMPLOYES POUR LA CONSTRUCTION ET L'ENTRETIEN DES CHAUSSEES	12
2.4.1 Bitume	12
2.4.2 Emulsion de bitume pour couche d'accrochage, joints et enduits superficiels	12
2.4.3 Emulsion de bitume pour imprégnation	12
2.4.4 Bitume coloré	12
2.4.5 Bitume de synthèse translucide	12
2.5 GEOTEXTILE	13
2.6 BETONS, MORTIERS ET LIANTS HYDRAULIQUES	13
2.6.1 Spécifications	13
2.6.2 Ciments	14
2.6.3 Sables et granulats pour mortiers et bétons	14
2.6.4 Armatures pour béton armé	14
2.6.5 Eau de gâchage et d'apport	15
2.6.6 Compatibilité des différents constituants	15
2.6.7 Adjuvants et produits de cure	15
2.6.8 Composition, fabrication, transport et manutention des bétons	16
2.6.9 Autres bétons sans caractères normatifs	16
2.7 MACONNERIES D'OUVRAGES	16
2.7.1 Composition et destination des mortiers	16
2.7.2 Moellons de pierres	16
2.7.3 Enrochements	17
2.8 ASSAINISSEMENT	18
2.8.1 Matériaux pour lit de pose et enrobage des collecteurs	18
2.8.2 Matériaux pour remblaiement des tranchées	18
2.8.3 Prescriptions générales relatives aux tuyaux	18

2.8.4	Prescriptions relatives aux tuyaux en polyéthylène haute densité	19
2.8.5	Prescriptions relatives aux tuyaux en chlorure de polyvinyle (PVC)	19
2.8.6	Prescriptions relatives aux tuyaux en béton	19
2.8.7	Ouvrages d'assainissement	19
2.8.8	Fermeture des ouvrages d'assainissement et grilles pour regards et caniveaux	20
2.9	BORDURES ET CANIVEAUX PREFABRIQUES	20
2.10	REVETEMENTS DE SOL, TROTTOIRS, PLACES ET ESPACES PUBLICS	20
2.10.1	Revêtement en enrobés colorés à base de bitume coloré	20
2.10.2	Revêtement stabilisés	20
2.10.3	Revêtement bicouche coloré à base de granulats naturels	20
2.10.4	Revêtement en peinture antidérapante	20
2.11	AMENAGEMENTS PAYSAGERS	20
2.11.1	Terre végétale	20
2.11.2	Amendements et engrais	21
3.	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	21
3.1	PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET DE REPERAGE	21
3.1.1	Repérage général	21
3.1.2	Repérage spécial des réseaux existants	21
3.2	DEBLAIS	21
3.2.1	Démolition des constructions	23
3.2.2	Démolition de chaussées	23
3.2.3	Décaissement de chaussées	23
3.2.4	Découpe de chaussée	23
3.2.5	Décapage de la terre végétale	24
3.2.6	Fouilles pour ouvrages d'assainissement et exécution des tranchées	24
3.2.7	Purges	25
3.2.8	Zones provisoires pour mise en dépôt des déblais	25
3.3	REMBLAIS	25
3.3.1	Compactage	25
3.3.2	Remblaiement et compactage de la couche de forme de chaussée	25
3.3.3	Remblaiement et compactage des graves non traitées pour couche de fondation ou de base	25
3.3.4	Couche de réglage	26
3.3.5	Géotextile	26
3.3.6	Remblaiement des tranchées et contrôle de compactage	26
3.4	COMPOSITION DES ENROBES	27
3.4.1	Centrale d'enrobage	27
3.4.2	Graves bitume	27
3.4.3	Bétons bitumineux semi-grenu (BBSG)	27
3.5	MISE EN OEUVRE - REPANDAGE DES ENROBES	27
3.5.1	Transport des enrobés	27
3.5.2	Couche d'accrochage	28
3.5.3	Repandage et compactage	28
3.5.4	Conditions météorologiques	28
3.5.5	Joints longitudinaux	28
3.5.6	Joints transversaux	28
3.5.7	Réglage	29
3.6	IMPREGNATION ET ENDUITS SUPERFICIELS	30
3.6.1	Imprégnation	30
3.6.2	Enduits superficiels bicouche	30
3.7	EXECUTION DES OUVRAGES EN BETON	31
3.7.1	Éléments en béton préfabriqués	31
3.7.2	Mise en œuvre des armatures pour béton armé	31
3.7.3	Mise en œuvre des bétons	31
3.8	MACONNERIES D'OUVRAGES	31

3.8.1	Moellons de pierres et bonnets de parapets	31
3.8.2	Enrochements	32
3.8.3	Rejointoiement	34
3.9	ASSAINISSEMENT	36
3.9.1	Dépose des canalisations existantes	36
3.9.2	Pose des canalisations	36
3.9.3	Précisions de pose des collecteurs dont la pente est inférieure ou égale à 0.01	37
3.9.4	Blindages	37
3.9.5	Ouvrage d'assainissement	38
3.9.6	Drainage et consolidation du fond de fouille	38
3.9.7	Epuisement, évacuation des eaux captées	38
3.9.8	Raccordement des branchements eaux usées sur la canalisation principale	38
3.9.9	Raccordement des branchements eaux pluviales	39
3.9.10	Rétablissement provisoire des chaussées, trottoirs et accotements	39
3.9.11	Rétablissement définitif des chaussées, trottoirs et accotements	40
3.9.12	Pose des cadres et grilles pour réseau pluvial	41
3.9.13	Ouvrages de tête sur canalisation pluviale	41
3.9.14	Fossés	41
3.10	BORDURES DE TROTTOIRS ET CANIVEAUX	42
3.10.1	Bordures d'îlots	42
3.10.2	Bordures de trottoirs et caniveaux	42
3.10.3	Abaissement des bordures au droit des passages piétons et dalles podo-tactiles	42
3.11	REVETEMENTS DE SOLS, TROTTOIRS, PLACES ET ESPACES PUBLICS	42
3.11.1	Revêtement en enrobés colorés à base de liant de synthèse	42
3.11.2	Revêtement en enrobés colorés à base de bitume coloré	42
3.11.3	Revêtement stabilisés	43
3.11.4	Revêtement bicouche coloré à base de granulats naturels	43
3.12	CONSTRUCTION DE TROTTOIRS	43
3.13	AMENAGEMENTS PAYSAGERS	43
3.13.1	Terre végétale	43

1. INDICATIONS GENERALES et DESCRIPTION DES TRAVAUX

1.1 OBJET DU MARCHE

Les stipulations du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concernent les conditions particulières d'exécution des travaux de voirie sur le territoire de la commune de Le Pouzin.

1.2 DESCRIPTION ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux ou produits nécessaires à la réalisation des travaux.

1.2.1 Indications générales

Nivellement

Les cotes de nivellement indiquées sur les plans annexés sont rapportées au zéro du nivellement général de la France (N.G.F.).

Les coordonnées d'implantations sont rattachées au système LAMBERT.

1.2.2 Travaux dans l'entreprise

Installation du chantier

- L'installation de l'ensemble du chantier, y compris les locaux si nécessaire ;
- La fourniture et la pose de la signalisation verticale temporaire de chantier ;
- Les piquetages généraux, complémentaires et spéciaux (y compris toutes les réimplantations nécessaires).

Terrassement

Les plates-formes seront réalisées conformément aux plans d'exécution.

- Dégagement des emprises
- Démolition de chaussées
- Décaissement de chaussées
- Fraisage et découpage de chaussées
- Scarification de chaussées
- Mise en remblais des déblais
- Exécution des remblais
- Déblais évacués

Chaussée

Chaussée neuve

- Couche de roulement : BBSG 0/10,

- Couche de fondation en grave bitume
- Imprégnation,
- Couche de réglage : grave naturelle 0/31.5,
- Couche de forme : grave naturelle 0/63,
- Géotextile.

Assainissement

- Collecteur PVC CR8 200/315
- Collecteur PEHD CR8 300/400/500/600mm
- Collecteur béton A135 300/400/600
- Regards grilles
- Regards fermés
- Regards de visite

Maçonnerie-Aménagement

- Murs de soutènement,
- Parapet en pierre
- Enrochement

Ouvrages divers

1.2.3 Travaux non compris dans l'entreprise

- Déplacement des divers réseaux des concessionnaires ;
- Fleurissement...

1.3 CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX

1.3.1 Contenu des documents d'exécution

Les conditions d'établissement des études d'exécution des ouvrages sont à la charge de l'opérateur économique. Ce document est à remettre au maître d'œuvre, pour VISA, au moins une semaine après la date d'un bon de commande.

Il comprend :

- Une notice générale (ouvrages de référence utilisés, choix principaux...);
- Le tracé en plan ;
- le profil en long ;
- es profils en travers sur les points sensibles ;
- les dessins des ouvrages particuliers ;
- le bon de commande réajusté aux nouvelles quantités

L'opérateur économique se doit, lors de l'élaboration des documents d'exécution, de rechercher à minimiser le coût des travaux. Aucun dépassement du prix du marché notifié ne pourra être accepté sans modification du programme par le Maître d'Ouvrage. En conséquence, les documents d'exécution ne seront validés par la Maîtrise d'oeuvre sans présentation du détail estimatif du marché corrigé en intégrant les quantités modifiées valorisées des prix du marché.

Ces documents seront adaptés par l'opérateur économique à l'avancement du chantier selon les aléas qui peuvent survenir.

1.3.2 Signalisation temporaire

La signalisation temporaire devra être conforme à la circulaire du 31 janvier 1992 et à l'Instruction Ministérielle sur la signalisation routière.

1.3.3 Contraintes de circulation

Aucune parcelle ne devra être enclavée pendant tout ou partie de la durée du chantier.

L'entreprise prendra les contacts nécessaires avec les riverains et les personnes concernées par le chantier.

1.3.4 Réseaux divers

Tous les réseaux enterrés existants sont conservés. Ils seront maintenus en service pendant l'exécution des travaux et l'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour ne pas les endommager. Il sera responsable des dégâts qui pourrait survenir de son fait.

Tous travaux à proximité immédiate de ces réseaux nécessiteront un contact préalable de l'entreprise auprès de la Société Concessionnaire. Ils doivent être exécutés en présence et suivant les indications du représentant de l'administration ou de la société concessionnaire concerné.

1.4 VARIANTES ET PROPOSITIONS TECHNIQUES

Les entrepreneurs doivent obligatoirement présenter une offre strictement conforme au projet de base.

Des variantes techniques, en plus de la solution de base, peuvent être présentées.

1.5 LE PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITE (P.A.Q.)

Le PAQ est établi par l'entrepreneur. Il doit être soumis au VISA du maître d'œuvre, au moins une semaine avant la fin de la période de préparation.

Le PAQ peut être révisé ou complété en cours de chantier, pour tenir compte de son évolution. Il est alors de nouveau soumis à acceptation préalable du maître d'œuvre.

Il comprend :

- la désignation des travaux,
- les entreprises, fournisseurs, sous-traitants et bureaux d'étude,

- la liste et l'organigramme des responsables des entreprises réalisant le chantier,
- la liste et le contenu des études d'exécution complémentaires à celles définies au présent CCTP,
- les méthodes d'implantation et de piquetage topographique,
- l'organisation ou la circulation sous chantier, sous signalisation temporaire, déviation...
- la liste des procédures d'exécution et de contrôle à rédiger,
- la liste des fiches de suivi à établir,
- la liste des points d'arrêt, des points critiques et des points sensibles,
- le contenu du dossier de récolement à produire par l'entreprise,
- le contenu prévu des procédures d'exécution et de contrôle,
- l'organisation du contrôle intérieur,
- le circuit d'instruction et l'archivage des documents relatifs à la qualité (PAQ, fiches de suivi...),
- l'organisation pour la détection et le traitement des anomalies,
- l'organisation des rapports, des plannings et de l'assurance de la qualité avec les co-traitants, les sous-traitants et les fournisseurs. L'entreprise met en œuvre les moyens nécessaires à l'encadrement et au suivi permanent de toutes les activités sous-traitées.

En dehors d'autres éventuels points d'arrêt qui pourront être définis et traités durant la période préparatoire aux travaux ou durant le chantier, les points **d'arrêts suivants** seront respectés :

- fourniture du plan d'assurance qualité (P.A.Q.), des documents d'exécution et du SOGED,
- contrôle du décapage et du dessouchage,
- agrément de l'atelier de mise en œuvre des couches de forme,
- agrément de l'atelier de mise en œuvre des remblais,
- autorisation d'exécution des purges,
- contrôle du fond de purge,
- réception de l'assise des remblais,
- réception de la plate-forme supérieure de terrassement,
- acceptation des liants hydrocarbonés,
- acceptation des granulats,
- contrôle du nivellement des couches de forme,
- acceptation du réglage de la centrale d'enrobé,
- autorisation de mise en œuvre des enrobés.

Le délai du maître d'œuvre pour lever un point d'arrêt sera de 7 jours pour la fourniture du P.A.Q., du SOGED et des documents d'exécution et de 3 jours pour les autres.

Lorsque ce délai réservé sera échu, on pourra considérer que le point d'arrêt correspondant sera levé, sauf si le maître d'œuvre a fait connaître par écrit à l'entrepreneur qu'il se réservait un délai supplémentaire.

POINT SENSIBLE : Situation en cours de fabrication ou d'exécution qui mérite une attention spéciale.

POINT CRITIQUE : Point sensible pour lequel il a été décidé d'effectuer un contrôle intérieur à l'entreprise, le maître d'œuvre étant formellement informé du moment de son exécution et/ou de son résultat.

POINT D'ARRET : Point au-delà duquel le chantier ne doit pas se poursuivre sans l'accord express du maître d'œuvre.

Nota : le contrôle du compactage s'effectue par auto-contrôle tel qu'il est défini au fascicule 27 du CCTG.
Une insuffisance de l'auto-contrôle engage la responsabilité de l'entrepreneur en cas de désordre ultérieur.

1.6 LE SCHEMA D'ORGANISATION ET DE GESTION DES DECHETS (S.O.G.E.D.)

Le cadre du SOGED est joint en annexe 2 du présent CCTP.

Ce document est à remettre au maître d'œuvre, pour VISA, au moins une semaine avant la fin de la période de préparation. Il fait partie du PAQ et constitue le premier point d'arrêt.

L'entrepreneur doit fournir le cadre du SOGED ainsi qu'une note générale expliquant :

- les centres de stockage et/ou centre de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le schéma de gestion des déchets de BTP de Drôme/Ardèche,
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets,
- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux,
- le tri sur le chantier des différents déchets de chantier à évacuer (bennes, stockage, emplacement sur le chantier...)
- l'information du maître d'œuvre en phase travaux (composition, quantités, lieu de dépôt envisagé...)

Ce document est à intégrer au P.A.Q. (Plan Assurance Qualité)

2. PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX ET DES FOURNITURES

2.1 INDICATIONS GENERALES

Les provenances des matériaux non définies dans le plan d'assurance qualité devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de quinze (15) jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché, le Maître d'œuvre faisant connaître ses observations dans le délai maximum de dix (10) jours ouvrables à compter de la réception de la proposition de l'entrepreneur.

2.2 TERRASSEMENTS GENERAUX

Les prescriptions du fascicule 2 du C.C.T.G. sont applicables.

La recherche des zones de mise en dépôt est à la charge de l'entreprise dans le respect de la législation en vigueur en matière de déchets de chantier du BTP.

Elle proposera, dans le SOGED, les emplacements des zones de mise en dépôt qu'elle compte utiliser.

En aucun cas, des matériaux ne pourront être stockés en dehors des lieux de dépôt retenus.

2.3 GRANULATS EMPLOYES POUR LA CONSTRUCTION ET L'ENTRETIEN DES CHAUSSEES

Les prescriptions du fascicule 23 du C.C.T.G. sont applicables.

La carrière d'extraction sera proposée par l'entrepreneur dans le P.A.Q.

2.3.1 Remblai d'emprunt et couche de forme

La classification des sols est celle de la norme NF P 11-300 et les tableaux des conditions d'utilisation des sols en couche de forme sont ceux du guide technique de septembre 1992.

Les matériaux d'emprunt et les remblais sur accotement seront fournis par l'entrepreneur, agréés par le maître d'oeuvre et conformes à la norme NF P 11-300 (VBS 0,2 et tamisat à 80 µm 12%).

Pour la couche de forme, ils devront faire partie de la classe D31, R21, R41 ou R61 mis en œuvre sans traitement complémentaire hormis le compactage.

Afin de permettre une bonne mise en œuvre et un réglage satisfaisant, ces matériaux seront écrêtés à 100mm, exempts de tous débris végétaux et d'argile. La VBS doit être inférieure à 0,1.

2.3.2 Graves non traitées GNT 0/20 ou 0/31.5 et GNT 0/63 pour couche d'assise

Les GNT seront conformes aux normes XP P 18-545 et NF P 98-129. Elles seront du type A avec un fuseau de régularité situé à l'intérieur du fuseau de spécification de la norme.

Les matériaux seront de la catégorie suivante :

- gravillons catégorie de résistance D
granulométrie et propreté .IV
- graves granulométrie et propreté .b

2.3.3 Granulats pour graves bitumes et enrobés a module élevé pour couche d'assise

Les granulats seront conformes aux normes XP P 18-545, NF P 98-138 et NF P 98-140 et à leur guide d'application.

2.3.4 Granulats pour bétons bitumineux semi-grenus, minces, très minces et modules élevés pour couche de roulement

Les granulats seront conformes aux normes XP P 18-545, NF P 98-130, NF P 98-132, XP P 98-137 et NF P 98-141.

L'emploi des matériaux calcaires n'est pas autorisé. Si les sables sont d'origines différentes des gravillons, ils devront avoir une friabilité FS 45 pour les sables 0/2 et 40 pour les sables 0/4.

2.3.5 Gravillons pour imprégnation et pour enduits superficiels

Les gravillons seront conformes aux normes XP P 18-545 et NF P 98-160. Les gravillons pour imprégnation sont d'une classe granulaire d/D = 4/6mm, 6/10mm ou 10/14mm.

Les gravillons pour enduits superficiels sont d'une classe granulaire d/D : 2/4mm, 4/6mm ou 6/10mm.

2.4 LIANTS HYDROCARBONES EMPLOYES POUR LA CONSTRUCTION ET L'ENTRETIEN DES CHAUSSEES

Les prescriptions du fascicule 24 du C.C.T.G. sont applicables.

2.4.1 Bitume

Le bitume sera un bitume pur répondant aux spécifications des normes FD T 65-000 et NF EN 12-591.

Classe demandée à titre indicatif	35/50 pour les BBM et BBTm Bitume spécial de grade dur, 15/25 pour les EME 35/50 pour les BBSG et GB
-----------------------------------	--

L'entrepreneur pourra proposer des classes de bitumes différentes et notamment des bitumes modifiés, (le niveau de sollicitation, sera considéré comme fort pour le BBM, le climat étant de type méridional).

2.4.2 Emulsion de bitume pour couche d'accrochage, joints et enduits superficiels

Le liant hydrocarboné pour couche d'accrochage, badigeonnage des joints et pour enduits superficiels sera de l'émulsion cationique à rupture rapide de bitume. L'émulsion devra permettre un répandage uniforme.

2.4.3 Emulsion de bitume pour imprégnation

Le liant hydrocarboné pour imprégnation sera de l'émulsion cationique à rupture rapide à 60% de bitume, conforme à la norme NF T 65-011.

Si les conditions météorologiques ou techniques le nécessitent, le maître d'ouvrage pourra exiger l'emploi d'une émulsion aux élastomères.

2.4.4 Bitume coloré

Les bitumes utilisés sont dits pigmentables, ils contiennent seulement 4 à 5 % d'asphaltènes et sont colorés à l'aide de pigments minéraux. Ces pigments peuvent être des oxydes de fer (rouge), de chrome (vert), de cobalt (bleu) ou de titane (blanc). Le liant contiendra 3 à 5 % de pigment par rapport à la totalité du mélange.

2.4.5 Bitume de synthèse translucide

Les bitumes utilisés sont dits synthétiques colorables, dits clairs, ils ne contiennent pas d'asphaltènes et sont transparents. Ils ont les mêmes caractéristiques que les liants à base de bitume pur.

2.5 GEOTEXTILE

Les spécifications applicables aux géotextiles sont celles définies dans la classification des géotextiles éditée par le Comité Français des Géotextiles (C.F.G.).

Les géotextiles seront conformes à la norme européenne NF EN 13-249 et NF G 38-040, et porteront le marquage « CE ».

Les caractéristiques minimales exigées sont la classe 3.

Sa résistance au déchirement sera adaptée aux matériaux employés en remblais et en fondation.

Les géotextiles seront stockés à l'abri de la lumière, dans une enveloppe opaque par exemple, et de manière à éviter toute exhibition prolongée.

2.6 BETONS, MORTIERS ET LIANTS HYDRAULIQUES

Les prescriptions des fascicules 3, 4, 63 et 65a du C.C.T.G. sont applicables.

Les bétons et mortiers sont conformes aux prescriptions du chapitre 7 et des annexes A2 et B3 du fascicule 65A du CCTG.

2.6.1 Spécifications

Les bétons seront conformes à la norme NF EN 206-1.

Le béton est soit fabriqué par l'entrepreneur dans une centrale de chantier, soit dans une centrale de béton prêt à l'emploi (BPE), soit préfabriqué en usine.

L'entrepreneur PRESCRIPTEUR est responsable de la spécification des bétons (Bétons à Propriétés Spécifiées - BPS).

L'entrepreneur doit faire valider par le maître d'œuvre la spécification complète du béton avant sa transmission au producteur (centrale BPE). Celle-ci comprend la spécification contractuelle et les exigences particulières du prescripteur liées par exemple à la consistance, au temps de transport, à la résistance au jeune âge.

Si le béton provient d'une centrale de BPE, il doit bénéficier du droit d'usage de la **marque NF-BPE**. Ainsi, soit la centrale bénéficie du droit d'usage de la marque NF-BPE (procédure conventionnelle), soit le béton est certifié pour le chantier (procédure particulière).

Les tableaux NA F1 et NA F2 de la norme NF EN 206-1 précisent les caractéristiques des bétons en fonction de leur classe d'exposition.

Ils sont complétés par le tableau suivant :

		Classes d'exposition				
		XC1, XC2, XC3	XC4, XS1, XS2. XD1, XD2, XF1, XF2, XA1	XF3	XS3, XD3, XA2	XF4

Eeff/ Liant équiv. maxi	BA	0,55	0,50	0,50	0,45	0,45
Classe minimale de résistance	BA	C25/30	C30/37	C30/37	C35/45	C35/45
Dosage minimal en liant équivalent (kg/m ³)	BA	280	330	385	350	385
Caractère du ciment	BP	CP	CP	CP	CP	CP

Nota : la classe à retenir pour la sélection de la colonne ad hoc est la classe la plus sévère des trois ou quatre classes d'exposition associées à chaque partie d'ouvrage.

Pour les bétons résistants au gel, les recommandations du LCPC de décembre 2003 pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel doivent être appliquées. Le fascicule de documentation FD P 18326 donne le niveau de gel par canton. Il convient de prendre en considération le niveau de gel local relevé sur le site de l'ouvrage à construire.

La norme NF EN 206-1 cite plusieurs essais pour déterminer la consistance du béton. Les essais pratiqués sur les ouvrages relevant du fascicule 65A sont :

- l'affaissement au cône d'Abrams pour les consistances ; S1.S2, S3etS4,
- l'étalement à la table à chocs au-delà de la consistance S4.

Les mortiers spéciaux doivent avoir subi la procédure d'évaluation de la qualité des produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique du LCPC et du SETRA d'août 1990.

La consistance et les granulats seront arrêtés définitivement après les essais de convenance, la valeur minimale du ciment pourra être revue en fonction.

2.6.2 Ciments

Les ciments Portland artificiels, les ciments Portland à constituants secondaires et les ciments à forte teneur en laitier devront satisfaire aux normes NF P 15-300 et NF P 15-301 du nouveau règlement particulier de la marque NF de conformité aux normes (marques NF VP) en vigueur lors de la passation du marché.

2.6.3 Sables et granulats pour mortiers et bétons

Le sable et les granulats pour mortiers et bétons seront naturels, semi-concassés conformes aux normes NF EN 12620 et XP P 18545. Ils sont admis à la marque NF ou font l'objet d'une procédure de contrôle reconnue équivalente.

Classe de résistance	< C35/45	code B
Classe de résistance	>= C35/45	code A

La carrière d'extraction sera proposée par l'opérateur économique dans le PAQ.

2.6.4 Armatures pour béton armé

Elles seront conformes à la norme NF EN ISO 4066.

Les dispositions des armatures en attente sont conformes à l'article 63-3 du fascicule 65 A du CCTG.

Si l'entrepreneur a recours à une usine d'armatures industrielles pour le béton, celle-ci doit bénéficier d'un certificat NF-AFCAB précisant les catégories d'armatures concernées (sur plan, sur catalogues, spéciales...) et les travaux effectués (dressage, coupe, façonnage, assemblage...). Un double de la partie technique de la commande de l'entrepreneur au producteur d'armatures industrielles est remis au maître d'oeuvre le jour de la passation de la commande.

• Ronds lisses

Les armatures rondes et lisses seront de la nuance Fe E 235 (soudable). Elles devront satisfaire à la norme française NF A 35-015

Elles sont utilisées comme barres de montage, comme armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à seize millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

L'appréciation de la possibilité de leur emploi reste soumise à l'agrément du Maître d'oeuvre.

• Treillis soudé

Les caractères mécaniques géométriques et technologiques des treillis devront être conformes à la norme française NF A35 022.

Ils seront approvisionnés en rouleaux standards de façon à réduire les recouvrements. Des panneaux pourront toutefois être utilisés pour raison de commodité.

Dans certains cas, le remplacement du treillis soudé par des fibres pourra être autorisé.

• Armatures à haute adhérence

Les armatures à haute adhérence seront constituées d'acier Fe E 500-3 conformément aux spécifications de la norme NF A 35-016 (soudable) (NF A 35-017 non soudable est interdit).

2.6.5 Eau de gâchage et d'apport

Les stipulations seront conformes à l'article 72.3 du fascicule 65 A du C.C.T.G.

Conforme aux normes NF EN 1008 et XP P 18-303.

2.6.6 Compatibilité des différents constituants

Les stipulations seront conformes à l'article 72.5 du fascicule 65 A du C.C.T.G.

2.6.7 Adjuvants et produits de cure

On appliquera les stipulations des articles 72.4 et 74.6 du fascicule 65 A du C.C.T.G.

Ils seront conformes aux normes NF EN 934-6 et NF EN 934-2.

Une cure par application d'un produit de protection temporaire imperméable pourra être autorisée à la place d'une cure par humidification sous réserve de résultats probants d'une épreuve de convenance relative à l'étanchéité du film.

La quantité utilisée ne devra pas être supérieure à celle strictement requise pour le résultat recherché.

L'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire pour les ouvrages susceptibles de recevoir un salage en période hivernale et la teneur en occlus du béton est comprise entre 3 et 6%.

2.6.8 Composition, fabrication, transport et manutention des bétons

Stipulations conformes à l'article 73 du fascicule 65 A du CCTG.

Ils devront tenir compte de la résistance des bétons au gel.

2.6.9 Autres bétons sans caractères normatifs

Les bétons de propreté, de percolation des enrochements, de parafouilles, de bouchons ou de remplissage sans caractéristiques de résistance devront respecter les dosages minimums requis dans le bordereau des prix ciment CEM I ou CEM II.

2.7 MACONNERIES D'OUVRAGES

Les prescriptions du fascicule 64 du C.C.T.G. sont applicables.

2.7.1 Composition et destination des mortiers

Les sables et granulats pour mortiers, devront satisfaire à la norme NF.P 18540.

Tous les liants devront satisfaire aux normes NF P.15300, NF-P.15301 et NF-P.15311 ainsi qu'aux circulaires ministérielles d'agrément d'emploi.

La nature des liants hydrauliques dont l'emploi est prescrit est définie ci-dessous

- ciment CPJ-CEM II /A 42,5 ou CPJ-CEM II/B 32,5, CPA CEM I 52,5 ,
- chaux type XHN 100 suivant les besoins et après agrément par le maître d'oeuvre.

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'oeuvre le choix du ciment ou des chaux et sera tenu d'en changer si pour une partie de l'ouvrage le Maître d'oeuvre le juge nécessaire.

Utilisation des mortiers	Composition Ciment ou chaux / m3	Sable sec
Hourdage des maçonneries en construction	400 kg à 500 kg de CPJ CEM II 32,5 R ou de chaux XHN 100 ou de mortier bâtard variant de 2/3 à 1/2 de ciment suivant la nature des pierres.	1 m3 de sable granulométrie 0/5

2.7.2 Moellons de pierres

Les pierres proviendront de carrières agréées par le Maître d'œuvre au travers du PAQ. Elles devront être bien gisantes et non gélives.

Ces pierres auront été préalablement triées, débarrassées de toute gangue ou terre, et lavées si ce sont des pierres de récupération. Les pierres présentant des fissures ou des fils seront éliminées.

Les moellons employés en parements vus seront choisis et dégrossis de manière à ne pas présenter de saillie ou de flache de plus de 1,5 cm par rapport au plan du parement de l'ouvrage et de façon à présenter un retour d'équerre de 3 cm au moins. Ils auront au moins 10 cm dans leur plus petite dimension sur 20 cm de queue au minimum.

Les moellons pour chaîne d'angle seront dégrossis au têtou ou au rustique sur toutes leurs faces vues. La face des moellons formant carreau aura au moins 20 cm par rapport à l'angle, la face formant boutisse aura au moins 35 cm.

2.7.3 Enrochements

- **Qualité :**

Ils doivent répondre à la norme NF EN 13-383.

Les carrières seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre au travers du PAQ.

Le maître d'œuvre se réserve, en outre, le droit de refuser les matériaux qui, même provenant de ces carrières, ne seraient pas reconnus conformes aux qualités exigées.

Les calcaires marneux seront refusés.

Les matériaux utilisés devront être de roche saine, monolithe, sans fissuration et non gélive (norme NF EN 12-371). Leur résistance mécanique doit permettre d'éviter la fragmentation lors du transport et lors de la mise en place.

Les blocs seront propres sans inclusion de terre ou de matières organiques.

La masse volumique des blocs sera supérieure ou égale à 2,5 tonnes /m³.

Leur résistance à la compression devra être supérieure à 60 Mpa.

- **Blocométrie :**

Pour chacune des catégories prévues, les enrochements et matériaux livrés devront répondre aux caractéristiques blocométriques données par le tableau ci-après.

Désignation des catégories	Masses des plus petits éléments	90 % au minimum des éléments en masse seront plus lourds que	50% des éléments en masse seront plus lourds que :	10 % au maximum des éléments en masse seront plus lourds que :	Masse des plus gros éléments
400/1600	350	400	900	1600	2000
500/2000	400	500	1200	2000	2500
10/100	5	10	50	100	150

Chacune de ces blocométries devra être identifiée et stockée sans possibilité de mélange. Le stock sera suffisant et devra correspondre à plusieurs jours de livraison sur le site.

• Morphologie :

Les enrochements seront à angles marqués, de forme voisine du tétraèdre "anguleux tétraédrique". Les plaques de forme défavorable du point de vue hydraulique seront rejetées en accord avec les critères ci-après.

Les critères de sélection des enrochements du type anguleux tétraédrique définis ci-dessus sont les suivants : moins de 25 % de pierres dont la plus grande dimension est supérieure à 2,5 fois la plus petite dimension, les pierres dont la plus grande dimension sera supérieure à 3 fois la plus petite dimension, seront rejetées.

Les pierres et blocs dont les dimensions caractéristiques après fissuration ne rentrent pas dans les critères définis ci-dessus seront éliminés soit au tri en carrière, soit avant la mise en place. Dans ce cas, l'entrepreneur retournera les matériaux à la carrière.

2.8 ASSAINISSEMENT

Les prescriptions des fascicules 67, 69, 70 et 81 du C.C.T.G. sont applicables.

2.8.1 Matériaux pour lit de pose et enrobage des collecteurs

La carrière d'extraction sera proposée par l'entrepreneur au travers du PAQ et agréée par le maître d'œuvre s'ils sont conformes aux normes NF P 98-331 et NF EN 1610.

Les matériaux seront conformes aux normes NF P 98-331 et NF EN 1610. Le matériau utilisé pour la pose des canalisations et l'enrobage sera constitué par une grave naturelle roulée, expurgée de toute matière argileuse et de tous débris végétaux, écrêtée à 20 mm contenant moins de 5% de particules inférieures à 0,1 mm ou de sable 0/2.

2.8.2 Matériaux pour remblaiement des tranchées

La carrière d'extraction sera proposée par l'entrepreneur au travers du PAQ et agréée par le maître d'œuvre, s'ils sont conformes aux normes NF P 98-331 et NF EN 1610.

Le remblaiement des tranchées pourra être réalisé avec les matériaux, après agrément du maître d'œuvre. Ils seront alors stockés sur un lieu de dépôt provisoire conformément au SOGED.

Les matériaux destinés à remplacer les matériaux extraits défectueux seront de granulométrie 0/63, conformément à la norme NF P 98-129.

2.8.3 Prescriptions générales relatives aux tuyaux

Toutes les canalisations d'assainissement devront être agréées par la commission instituée par le décret 78.1078 du 2 octobre 1978.

Les tuyaux et joints devront être étanches sous une pression intérieure de un bar ainsi que dans le sens extérieur vers intérieur.

Les tuyaux préfabriqués proviendront d'usines agréées, conforme aux normes :

- NF EN 1452-1, NF EN 1452-2, NF EN 1452-3, NF EN 1452-4, NF EN 1452-5, NF EN 1456-1, XP ENV 1452-6, XP T54-034 et DTU 60-31 pour les canalisations sous pression.
- NF EN 1329-1 et XP ENV 1329-2 pour les canalisations gravitaires.

Chaque tuyau doit porter une marque indélébile qui indique ou identifie le nom du fabricant, la classe du tuyau, sa date de fabrication.

2.8.4 Prescriptions relatives aux tuyaux en polyéthylène haute densité

Les canalisations en polyéthylène haute densité (P.E.H.D.), seront conformes aux normes françaises NF T 54-063 et ses annexes, de la série 16 bars.

- l'obturation des tubes est obligatoire pendant le transport et le stockage,
- les tubes sont stockés de manière à ne pas toucher le sol,
- les tubes ne sont jamais en contact avec des sources de chaleur ou des hydrocarbures,
- la durée du stockage ne peut excéder 1 an.

2.8.5 Prescriptions relatives aux tuyaux en chlorure de polyvinyle (PVC)

Les canalisations en chlorure de polyvinyle pour collecteurs d'assainissement seront constituées par des tuyaux et pièces de raccord conformes aux normes NF EN 1401-1, XP ENV 1401-2 et XP ENV 1401-3. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- type "assainissement" de couleur normalisée gris clair,
- assemblage par emboîtement et joint étanche souple en élastomère,
- longueur utile : 3 ou 6 m,
- module de rigidité 8 KN/m² (classe CR8), ou 4 KN/m² (classe CR4) selon les quantités définies au bordereau de prix unitaire.

2.8.6 Prescriptions relatives aux tuyaux en béton

Les canalisations en béton seront conformes à la norme NF P 16-341.

Joint caoutchouc :

- assemblage par emboîtement et joint étanche souple en caoutchouc,
- de série 135A, 135B ou 90B selon les quantités définies au bordereau de prix unitaire.

2.8.7 Ouvrages d'assainissement

Les ouvrages annexes seront coulés en place ou préfabriqués ne pourront être utilisés que 28 jours minimum après leur conception.

Les éléments fabriqués en usine pour ouvrages annexes en béton sont conformes à la Norme Française Homologuée NF P 16-342.

La classe de béton des ouvrages coulés en place est spécifiée au bordereau de prix unitaires. Leurs positions et cotes de fil d'eau sont indiquées sur les plans d'exécution.

2.8.8 Fermeture des ouvrages d'assainissement et grilles pour regards et caniveaux

Le dispositif de fermeture des regards de visite sera muni d'un dispositif de verrouillage par ergots.

Les tampons et grilles pour ouvrages annexes en béton ou regards sont conformes à la Norme Française Homologuée EN 124.

2.9 BORDURES ET CANIVEAUX PREFABRIQUES

Les prescriptions du fascicule 31 du C.C.T.G. sont applicables.

Les bordures et caniveaux préfabriqués sont conformes à la norme NF P EN 1340 et aux prescriptions du fascicule 31 du C.C.T.G, de classe de résistance renforcée au gel et aux sels de déverglaçage (A + R).

2.10 REVETEMENTS DE SOL, TROTTOIRS, PLACES ET ESPACES PUBLICS

2.10.1 Revêtement en enrobés colorés à base de bitume coloré

La coloration est obtenue par la coloration du bitume, celle-ci est explicitée au chapitre des liants hydrocarbonés.

2.10.2 Revêtement stabilisés

La carrière d'extraction sera agréée par le maître d'œuvre, les granulats autorisés seront de granulométrie 0/6 ou 0/10, propres, non gélifs et mélangés à 5% de ciment. Le mélange sera fait en centrale.

2.10.3 Revêtement bicouche coloré à base de granulats naturels

Ils sont conformes à la norme NF P 98-160. Le revêtement est identique à un enduit superficiel simple avec incorporation de granulats naturels colorés qui donnent la couleur finale de l'ensemble, eux mêmes conformes à la norme XP P 18 545.

2.10.4 - Revêtement en peinture antidérapante

Le liant utilisé est de type acrylique et vinylique.

2.11 AMENAGEMENTS PAYSAGERS

Les prescriptions du fascicule 35 du C.C.T.G. sont applicables.

2.11.1 Terre végétale

La terre végétale proviendra des meilleurs produits de décapage ou sera fournie par l'entreprise, en ce cas le lieu d'extraction sera proposé par l'entreprise et agréé par le maître d'oeuvre. La terre utilisée doit permettre un développement normal des végétaux et du gazon: teneur satisfaisante en produits nutritifs assimilables, absence de contamination par des substances phytotoxiques.

Elle ne doit pas contenir plus de 5 % d'éléments pierreux ou de corps étrangers retenus à l'anneau de 0,02 mètre.

A sa mise en œuvre sur le chantier, la terre végétale à fournir par l'entreprise devra présenter les caractéristiques physiques suivantes :

La terre devra être homogène, sans éléments indésirables (racines, pierres, végétaux...) ou substances chimiques toxiques (métaux lourds, désherbants, pesticides...).

2.11.2 Amendements et engrais

Les normes des sous classes NF U 42 et 44 sont applicables.

3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.1 PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET DE REPERAGE

Les prescriptions des fascicules 2 et 70 du C.C.T.G. sont applicables.

3.1.1 Repérage général

Le repérage général des ouvrages sera effectué dans les conditions prescrites au fascicule 70 du C.C.T.G. et à l'article 12 du fascicule 2 du C.C.T.G. contrairement, et dès la notification de l'ordre de service de commencer les travaux.

L'entrepreneur est responsable de la conservation des piquets qu'il devra rétablir ou remplacer en cas de besoin, soit à leur emplacement définitif, soit à un autre point si l'avancement des travaux l'exige.

Le repérage sera constitué par des piquets définissant l'axe du tracé des voies à réaliser en indiquant les extrémités de chaque alignement et courbe et les intersections des axes du tracé avec les profils en travers.

L'entrepreneur procédera, à ses frais, au repérage complémentaire d'après les profils en travers type.

3.1.2 - Repérage spécial des réseaux existants

Le repérage spécial des canalisations et câbles divers sera effectué en même temps que le repérage général. Il appartient à l'entrepreneur d'obtenir tous les renseignements concernant leur nature et leur tracé.

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.

En cas de rencontre de câbles ou de canalisations non signalées, l'entrepreneur prend toute mesure conservatoire utile, avise le maître d'oeuvre et sursoit à la poursuite des travaux adjacents.

Les frais de rétablissement par rupture accidentelle de canalisations non signalées seront supportés par l'assurance que l'entrepreneur est tenu de souscrire pour l'exécution des travaux.

3.2 DEBLAIS

Les prescriptions des fascicules 2 et 70 du C.C.T.G. sont applicables.

• méthodes d'extraction des déblais :

L'entrepreneur est tenu de réaliser les travaux selon les modalités les plus appropriées permettant d'obtenir une réutilisation maximale des matériaux.

Le choix de la méthode d'extraction par des moyens mécaniques ou à l'aide d'explosifs est justifié par l'entrepreneur auprès du maître d'oeuvre en fonction des critères suivants :

- caractéristiques géotechniques des matériaux et volumes respectifs,
- destination et réutilisation des matériaux,
- géométrie des talus à réaliser,
- conditions d'environnement.

• Mode de rémunération de l'extraction des déblais :

(ref. art.17.10 du fascicule 2 du CCTG)

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

Les 2 catégories sont définies en fonction d'engins de référence. En cas de contestation qui remettrait en cause la classification d'un terrain en 1ère catégorie, l'opérateur économique devra disposer sur le chantier d'un engin qui correspond à la puissance de référence, pour faire la preuve du bien fondé de la contestation.

- Déblais de 1ère catégorie :

Sont considérés comme matériaux à déblayer de 1ère catégorie ceux que l'opérateur économique ne justifie pas comme étant de 2ème catégorie.

- Déblais de 2ème catégorie :

Sont considérés comme matériaux à déblayer de 2ème catégorie, les matériaux qui selon le type de matériel utilisé dans l'atelier d'extraction, ne peuvent pas être extraits à l'aide :

- o d'une pelle de deux cent vingt kilowatts DIN (220 kW = 300 CV DIN) au moins, équipée d'un godet de deux mètres cubes (2m³) en rétro et trois mètres cubes (3 m³) en butte, avec un débit d'extraction d'au moins cent vingt mètres cubes par heures (120 m³/h),
- o ou bien à l'aide d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de deux cent soixante kilowatts DIN (260 kW 355 CV DIN) au moins, avec un débit de défouage d'au moins cent vingt mètres cubes par heure (120 m³/h) et qui nécessite donc l'emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance.

Au cas où l'opérateur économique utiliserait un engin d'extraction d'une puissance supérieure aux puissances de référence données ci-dessus, et demanderait à être rémunéré sur la base d'un matériau de 2ème catégorie, il lui appartient de démontrer préalablement à l'extraction, qu'il ne peut extraire les matériaux concernés avec un engin dont la puissance correspond à la puissance de référence, par un essai en place exécuté à ses frais.

• Limitation des explosifs et engins mécaniques:

Les engins mécaniques tels que marteaux-piqueurs, compresseurs, pelles mécaniques, etc, ne pourront être utilisés à proximité des câbles P.T.T., E.D.F., et des canalisations de gaz et d'eau potable, ainsi qu'aux abords des immeubles dont les fondations auront été jugées suspectes, pour éviter de compromettre leur stabilité.

En ce qui concerne le bruit des engins mécaniques en agglomération, l'intensité du bruit devra respecter les dispositions du décret n°69-380 du 18 avril 1969, et les arrêtés pris pour son application. Tous les matériels employés seront conformes à la réglementation en vigueur.

Pour ce faire, l'entrepreneur devra s'assurer que ses engins, camions à moteur thermique ont des échappements bien insonorisés.

Seul l'emploi de compresseurs insonorisés sera autorisé.

En cas de non-respect de ces dispositions, un avertissement écrit sera adressé par le maître d'œuvre à l'entrepreneur, lui donnant un délai de 48 heures pour remédier à cet état de fait.

L'emploi des explosifs est soumis à l'autorisation expresse du maître d'œuvre.

3.2.1 Démolition des constructions

Les constructions situées dans les emprises sont démolies sur ordre ou après autorisation du Maître d'oeuvre, par tous moyens au choix de l'Entrepreneur à l'exclusion d'explosifs.

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

Les matériaux provenant des démolitions seront évacués conformément au SOGED ou réutilisés.

3.2.2 Démolition de chaussées

Ces travaux comprennent l'enlèvement des produits hydrocarbonés de la chaussée.

Les démolitions seront effectuées de manière à ne pas affecter les réseaux enterrés ou aériens. Toute détérioration devra être réparée par l'entrepreneur et à ses frais.

Par ailleurs, il est rappelé que tous les accès riverains devront être maintenus pendant ces travaux aux frais de l'entrepreneur.

Les matériaux provenant des démolitions seront évacués conformément au SOGED ou réutilisés.

3.2.3 Décaissement de chaussées

Ces travaux comprennent :

- l'enlèvement des matériaux sous les produits hydrocarbonés de la chaussée,
- le nivellement de la fondation de chaussée.

Les décaissements seront effectués de manière à ne pas affecter les réseaux enterrés ou aériens. Toute détérioration devra être réparée par l'entrepreneur et à ses frais.

Par ailleurs, il est rappelé que tous les accès riverains devront être maintenus pendant ces travaux aux frais de l'entrepreneur.

Les matériaux provenant des démolitions seront évacués conformément au SOGED ou réutilisés.

3.2.4 Découpe de chaussée

La découpe 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-travaux 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.

3.2.5 Décapage de la terre végétale

La terre végétale sera décapée selon l'épaisseur prévue au bordereau des prix. Elle sera mise en dépôt provisoire dans l'emprise du chantier ou sur un lieu de dépôt défini par le Maître d'œuvre, puis reprise pour être mise en œuvre sur les nouveaux talus.

Les matériaux excédentaires seront évacués, conformément au SOGED.

3.2.6 Fouilles pour ouvrages d'assainissement et exécution des tranchées

Les prescriptions des normes NF P 98-331 seront respectées.

Sont considérées comme fouilles tous les déblais exécutés au droit des parties en béton des ouvrages d'assainissement.

La longueur maximale des fouilles qui peuvent rester ouvertes avant remblaiement ne doit pas, sauf autorisation spéciale du maître d'œuvre, dépasser 100 m.

Pour les tranchées dont la profondeur mesurée au fil d'eau est supérieure à 1,30 m, les parois de celles-ci seront blindées à l'aide de caissons métalliques mobiles conformément à la législation du travail.

Les déblais provenant des fouilles et pouvant être réutilisés en remblai seront déposés en cordon parallèle à la tranchée, les autres seront évacués, conformément au SOGED. Pour les tranchées ouvertes sous chaussée, dans la mesure où les déblais réutilisables ne pourront être mis provisoirement en cordon sur le bord de la tranchée, il sera procédé comme suit :

- pour la 1ère section comprise entre les deux regards amont, les déblais seront transportés par camion en un lieu de dépôt provisoire qui sera désigné à l'entrepreneur par le maître d'œuvre ;
- ensuite, les déblais extraits de la tranchée seront chargés directement sur camion, puis transportés jusqu'au lieu de leur mise en œuvre pour remblaiement de la tranchée ouverte précédemment, et dans laquelle aura préalablement été posée la canalisation ; en fin de tronçon, le remblaiement de la partie aval sera réalisé avec les déblais stockés provisoirement au début du chantier.

Le fond de fouille sera compacté de façon que sa densité sèche atteigne sur trente (30) centimètres de profondeur au moins, quatre-vingt-dix (90) pour cent de la densité sèche à l'optimum Proctor modifié.

Dans les sections ouvertes sur les voies revêtues d'enrobés denses ou de béton, l'Entrepreneur est tenu de découper le revêtement à la bêche pneumatique ou à la tronçonneuse disque.

Le franchissement des murs se fera en sous-œuvre de façon à limiter strictement les démolitions éventuelles. Toutefois, si des détériorations survenaient en cours de travaux, la réfection des murs serait à la charge exclusive de l'entrepreneur.

L'entrepreneur sera en toute hypothèse responsable :

- de tous les éboulements qui pourraient survenir ; l'entrepreneur rétablira dans les conditions initiales et à ses frais, les parties de terrain éboulé,
- des accidents qui pourraient arriver sur la voie publique quel qu'en soit le motif, même occasionnés par des écoulements d'eaux superficielles ou souterraines (dont il a assuré l'évacuation),
- de tous les dommages consécutifs à l'exécution des travaux, en particulier des dégâts que subiraient les constructions voisines et les canalisations de toutes sortes.

3.2.7 Purges

Les purges éventuelles seront réalisées préalablement à l'exécution de la couche de forme ou des ouvrages hydrauliques à la demande du Maître d'œuvre.

Les matériaux extraits seront systématiquement évacués conformément au SOGED.

3.2.8 Zones provisoires pour mise en dépôt des déblais

L'entreprise proposera à l'agrément du Maître d'œuvre, les emplacements des zones de mise en dépôt provisoire des déblais qu'elle compte utiliser.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité d'utiliser d'autres zones de mise en dépôt de matériaux compte tenu des contingences locales, et ce dans un rayon de 5 km, sans que l'entrepreneur puisse poser réclamation.

En tout état de cause, ces zones seront directement accessibles aux camions 6 x 4 ou semi-remorques routiers.

3.3 REMBLAIS

Les prescriptions des fascicules 2, 25 et 70 du C.C.T.G. sont applicables.

3.3.1 Compactage

Tous les remblais seront méthodiquement exécutés conformément aux prescriptions de l'article 15 du fascicule 2 du CCTG et du guide technique sur la réalisation des remblais et des couches de forme (SETRA-LCPC septembre 1992).

L'arase des terrassements présentera une portance au moins égale à 50 mégapascal. La tolérance de réglage final de l'arase sera de + ou - 5cm.

3.3.2 Remblaiement et compactage de la couche de forme de chaussée

L'atelier de compactage sera défini par l'entreprise.

La plateforme support de chaussée présentera une portance au moins égale à 80 mégapascal.

La tolérance de réglage final de l'arase sera de + ou - 3cm.

L'entreprise apportera toutes les précisions utiles dans son offre pour permettre de juger de la qualité de celle-ci et notamment préciser les moyens de contrôle en continu de l'atelier de compactage et la composition de celui-ci en fonction du rythme de production de l'atelier de terrassement.

Le jugement de la qualité de l'offre sera basé sur les tableaux annexes du guide technique sur la réalisation des remblais et des couches de forme (SETRA-LCPC septembre 1992).

3.3.3 Remblaiement et compactage des graves non traitées pour couche de fondation ou de base

L'atelier de compactage sera défini par l'entreprise, l'objectif de densification étant q₂, 97% de l'optimum proctor modifié.

La couche de fondation ou de base sera profilée comme indiqué sur les plans.

Tolérances : - en nivellement ± 1 cm.
 - en largeur ± 3 cm.

Surfaçage à la règle de 3 m : - 2 cm en profil en travers
 - 1,5 cm en profil en long

(Guide d'application des normes pour le réseau routier national de décembre 1998) et norme NF P 98-115.

3.3.4 Couche de réglage

La couche de réglage en GNT 0/20 ou 0/31.5 aura une épaisseur moyenne de 10 cm. Elle sera imprégnée avec une émulsion de bitume et gravillonnée.

3.3.5 - Géotextile

La couche anti contaminante sera réalisée en tissu synthétique ou similaire sous la couche inférieure. Il est prévu de plus :

- que la couche anti contaminante ne sera pas roulée directement par les engins de terrassements,
- que le recouvrement entre bandes longitudinales sera supérieur à 50 cm.

3.3.6 - Remblaiement des tranchées et contrôle de compactage

Le remblaiement des fouilles ne sera effectué qu'après autorisation du Maître d'œuvre. Il sera effectué avec les mêmes matériaux que les remblais. Les sols provenant des déblais, dont l'indice de plasticité est inférieur à 15, pourront être mis en remblai, sous réserve de présenter des conditions de teneur en eau permettant leur réutilisation.

L'entrepreneur doit réaliser le compactage des tranchées en vue d'atteindre des objectifs de densification définis par les normes NF P 98-115 [5] (pour q2) et NF P 98-331 [1] (pour q3 et q4) affectés aux différentes couches de remblais ci-après.

• Tranchées sous chaussées

La compacité obtenue devra être au moins égale à 95 % de l'optimum proctor normal, q4, pour les matériaux utilisés en enrobage et remblai de réutilisation ou 0/60 le cas échéant.

La compacité obtenue devra être au moins égale à 98.5 % de l'optimum proctor normal, q3, pour les matériaux 0/60 (0.25 m) et 0/31.5 (0.05m de couche de réglage) utilisés en couche de forme.

La compacité obtenue devra être au moins égale à 97 % de l'optimum proctor modifié, q2, pour la Grave Bitume utilisée en couche d'assise (disposée en deux couches de 0.08 m).

• Tranchées en terrain naturel

Les remblais seront exécutés avec les matériaux de déblais, sauf indication contraire du maître d'œuvre.

L'excédent des déblais sera évacué conformément au SOGED. La compacité obtenue devra être au moins égale à 95 % de l'optimum proctor normal, q4, pour la zone d'enrobage et de remblais, et au moins égale à 98,5 % de l'optimum proctor normal, q3, pour le reste.

• **Tranchées sous trottoirs et accotements**

Les remblais seront exécutés avec les matériaux de déblais, sauf indication contraire du maître d'œuvre. L'excédent des déblais sera évacué conformément au SOGED. La compacité obtenue devra être au moins égale à 95 % de l'optimum proctor normal, q4, pour la zone d'enrobage et de remblais, et au moins égale à 98.5 % de l'optimum proctor normal, q3, pour le reste.

Les tranchées exécutées transversalement sous chaussées revêtues ou pavées peuvent, sur ordre du maître d'œuvre, être remblayées en totalité ou en partie à l'aide de béton maigre, dosé à 200 kg de ciment CPA ou CPJ, classe 32.5, et pilonné par couches minces jusqu'à 0,02 m de la surface de la chaussée revêtue. Ces dispositions peuvent être également exécutées sur d'autres parties de tranchées sur ordre du maître d'œuvre.

3.4 COMPOSITION DES ENROBES

Les prescriptions du fascicule 27 du C.C.T.G. et de la norme NF P 98-115 sont applicables.

3.4.1 Centrale d'enrobage

La centrale sera de niveau 2, tel que défini à l'annexe A de la norme NF P 98 150, pour les centrales continues et les centrales à tambour-sécheur-malaxeur. Il pourra être admis des centrales discontinues avec des caractéristiques des centrales de niveau 2 mais sans système d'acquisition de données.

A défaut d'étude de sensibilité du module et des caractéristiques en fatigue aux paramètres de formulation, les seuils de refus sont pris égaux aux tolérances correspondant au niveau 2 et les seuils d'alerte égaux à la moitié des précédents.

3.4.2 Graves bitume

Elle sera conforme à la norme NF P 98-138 et de classe de performance définie au bordereau de prix unitaires.

Elle sera de granulométrie 0/14 ou 0/20, selon le libellé prévu au bordereau de prix unitaires et l'épaisseur de la couche à mettre en œuvre.

3.4.3 Bétons bitumineux semi-grenu (BBSG)

Le BBSG sera conforme à la norme NF P 98-130 et de classe de performance définie au bordereau de prix unitaires.

La composition exacte des graves bitumes et des enrobés sera proposée par l'entrepreneur.

3.5 MISE EN OEUVRE - REPANDAGE DES ENROBES

Les prescriptions du fascicule 27 du C.C.T.G. et de la norme NF P 98-150 sont applicables.

3.5.1 Transport des enrobés

La durée maximale de transport (entre le chargement dans le camion et l'application des matériaux enrobés) sera inférieure à 2 heures sauf utilisation effective de bennes calorifugées. Les bennes utilisées pour le transport seront bâchées.

Il est rappelé qu'aucun transport en surcharge n'est toléré. L'entrepreneur subira une pénalité égale au montant des fournitures en surcharge dans le cas où le véhicule en surcharge aura emprunté une voie ouverte à la circulation publique.

3.5.2 Couche d'accrochage

La couche d'accrochage sera appliquée à la rampe en une seule passe. Le dosage résiduel sera au minimum de 300 à 400 grammes suivant l'aptitude du sol support à absorber le liant.

3.5.3 Répandage et compactage

Le contrôle du compactage s'effectue par auto-contrôle tel qu'il est défini au fascicule 27 du CCTG.

Une insuffisance de l'auto-contrôle engage la responsabilité de l'entrepreneur en cas de désordre ultérieur. Le maître d'œuvre notifie à l'entrepreneur que sa défaillance en la matière est de nature à engager sa responsabilité en cas de désordre ultérieur

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer au frais du maître de l'ouvrage des essais pour s'assurer qu'il n'y a pas dérive des résultats. Ces contrôles seront effectués par au moins 40 mesures portant sur la dernière journée de compactage dont 10 au moins seront effectuées à 10 cm du bord de la chaussée. La compacité est jugée satisfaisante si 95 % des essais de contrôle font apparaître une compacité égale ou supérieure à la compacité LCPC de référence obtenue lors de l'étude de laboratoire.

3.5.4 Conditions météorologiques

La mise en œuvre des enrobés lorsque la température relevée le matin à sept heures (7h) sous abris est inférieure à cinq degrés Celsius (5° C) ou lorsque la vitesse du vent dépasse 30 km/h, est subordonnée à l'accord préalable du Maître d'œuvre.

La mise en œuvre des enrobés sera interrompue pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues, elle pourra être autorisée par le Maître d'œuvre en cas de pluie fine sous réserve de ne pas mettre en danger la sécurité de l'utilisateur.

3.5.5 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 200m de longueur pour venir réaliser l'autre demi-chaussée avant refroidissement des enrobés de la première bande.

Les joints de deux couches successives ne devront pas se superposer mais se trouver sur des lignes parallèles distantes d'au moins 20 cm. Le compactage du joint sera particulièrement soigné.

3.5.6 Joints transversaux

Les joints transversaux seront exécutés par découpage franc et vertical suivant un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la chaussée sur toute l'épaisseur de la chaussée à environ 50 cm en arrière de l'arête.

Les engravures auront une profondeur minimale de 4 cm et une pente en fonction de l'importance de la route, comprise entre 2 et 5 %. Les extrémités de bande devront faire un angle de 45° par rapport à l'axe de la chaussée.

3.5.7 Réglage

Le réglage des profils pour chaque couche est un réglage en nivellement ou en surfacage.

Pour le contrôle en nivellement, il est procédé à :

- un contrôle de nivellement,
- un contrôle des flaches.

Le contrôle en nivellement est effectué par rapport à des repères indépendant de la chaussée sur la surface d'une journée de travail sur l'axe et sur les rives à 30 cm du bord de la couche, tous les 20 mètres.

Les tolérances sont les suivantes :

Tolérances	
Couche de fondation	± 3 cm
Couche de base	± 2 cm
Couche de roulement	± 1 cm

Les tolérances sont respectées si 35 % des points contrôlés sont réputés convenir.

Si ces tolérances ne sont pas respectées, l'entrepreneur effectuera à ses frais les travaux nécessaires pour mettre chaque couche en état de réception.

Le contrôle des flaches est effectué à chaque couche en appliquant :

- dans le sens transversal, une règle ordinaire de 3 m de longueur,
- dans le sens longitudinal, une règle roulante de 3 m de longueur.

Le contrôle transversal s'effectuera tous les 20 mètres. La flèche maximale doit rester, en tout point, inférieure aux limites suivantes :

	Flèche maximale (cm)	
	en long	en travers
Couche de fondation	3	4
Couche de base	1.5	2
Couche de roulement	0.5	0.7

La dénivellation entre deux bandes jointives doit rester inférieure aux mêmes valeurs.

Pour le contrôle en surfacage, il est procédé aux opérations suivantes :

- totalisation des quantités portées sur les bons de livraison,
- métré de la surface recouverte.

La quantité moyenne de matériaux est le produit des volumes résultant des indications des profils en travers par la densité du matériau en place résultant de la planche de référence avec une tolérance de ± 10%.

Un contrôle des profils en travers est effectué tous les 50 m. La pente réelle entre l'axe et la rive prise à 30 cm de bord, ne doit pas s'écarter de la pente théorique pour plus de 5 % des profils contrôlés de plus de 1 % pour la couche de roulement.

3.6 IMPREGNATION ET ENDUITS SUPERFICIELS

Les prescriptions du fascicule 26 du C.C.T.G. sont applicables.

Les formulations moyennes des imprégnations et enduits superficiels pourront être ajustées par le maître d'œuvre au moment des travaux en fonction de l'état du sol support à absorber le liant, des conditions climatiques et de la nature et des caractéristiques des granulats fournis.

3.6.1 Imprégnation

L'imprégnation des couches de réglage en GNT 0/20 ou 0/31.5 sera réalisée de la manière suivante :

- répandage de 1 à 1,5kg/m² de bitume résiduel suivant l'aptitude du support à absorber le liant,
- répandage de 5 à 6 litres/ m² de gravillons 6/10,
- cylindrage.

L'émulsion de bitume est mise en œuvre au moyen d'une répandeuse à liant équipée d'une rampe à moyenne ou haute pression.

La qualité du matériel de répandage du liant et des gravillons est soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

3.6.2 Enduits superficiels bicouche

Les enduits superficiels sont exécutés conformément aux prescriptions du fascicule 26 du C.C.T.G.

Les enduits superficiels bicouche seront réalisés de la façon suivante (application du guide technique du SETRA "Enduits superficiels d'usures") :

- répandage de 1 à 1,3 kg/m² de bitume résiduel suivant l'aptitude du support à absorber le liant,
- répandage de 7 à 8 l/m² de gravillons 6/10.
- répandage de 1 à 1,3 kg/m² de bitume résiduel suivant l'aptitude du sol à absorber le liant,
- répandage de 4 à 5 l/m² de gravillons 2/4 ou 4/6.

Les surfaces à enduire sont balayées. Le répandage du liant est effectué à une température ambiante supérieure à 5°C. La température superficielle sera sensiblement identique.

La température minimale de répandage du liant est la température nécessaire pour ramener l'équioscosité à une valeur inférieure à 11°E.

Lorsque le répandage est exécuté aux alentours des températures critiques, un dopage à chaque interface (chaussée-liant et liant-granulats) peut être réalisé à la demande du Maître d'œuvre. Cette prescription est exécutée aux frais de l'entrepreneur.

Les granulats de rejet au bord de la 1ère bande sont repoussés par balayage avant l'exécution de la 2ème bande.

Les joints longitudinaux sont décalés de 15 à 20 cm.

Le répandage des granulats est exécuté à moins de 30 m après la répandeuse de liant.

La 1ère couche reçoit un faible compactage (un passage). Le compactage final est exécuté par un minimum de 4 passages du compacteur. La vitesse du compacteur est de l'ordre de 8 à 10 km/h.

Chaque section de chaussée doit être entièrement revêtue en fin de journée.

Le rejet est éliminé par balayage mécanique ou aspiration, 24 heures maximum après le répandage. Les produits de rejet sont évacués hors du chantier. Ils ne doivent pas excéder 5% du poids de gravillons mis en œuvre.

3.7 EXECUTION DES OUVRAGES EN BETON

Les prescriptions des fascicules 63,64, 65A et B du C.C.T.G. sont applicables.

3.7.1 Eléments en béton préfabriqués

Les éléments préfabriqués en béton seront approvisionnés seulement 28 jours au moins après leur fabrication. Ils ne devront présenter aucun défaut d'aspect. Les éléments douteux, fendillés ou écaillés seront systématiquement refusés et leur enlèvement sera à la charge de l'entrepreneur.

3.7.2 Mise en œuvre des armatures pour béton armé

La mise en œuvre des armatures pour béton armé sera réalisée conformément aux stipulations de l'article 63 du fascicule 65.A du C.C.T.G.

Il est précisé que l'enrobage minimal des armatures sera de 3 cm.

Avant le coulage du béton, l'entrepreneur devra prévenir le maître d'œuvre pour lui permettre de vérifier la mise en œuvre des armatures.

Les tolérances sur la position des armatures sont celles de l'article 64 du fascicule 65.A du C.C.T.G.

3.7.3 Mise en œuvre des bétons

La mise en œuvre des bétons sera réalisée conformément aux prescriptions de l'article 74 du fascicule 65.A du C.C.T.G.

En complément à l'article 74.3 : reprises de bétonnage, il est précisé que les reprises de bétonnage sur les parements vus seront marquées par baguette de 1 cm fixée au coffrage; au droit de la baguette l'enrobage des armatures reste fixé à 3 cm.

En complément à l'article 74.4 : surfaces non coffrées il est précisé pour ce qui concerne la traverse de l'ouvrage qu'en application de l'article 9.2 du fascicule 67 titre I du C.C.T.G. la rugosité maximale devra être plus faible que P2 avec une valeur HS (essai de profondeur de sable), inférieure ou égale à 1.5mm.

Si l'état de surface ne correspond pas à la plaquette exigée et, si l'essai éventuel de hauteur de sable donne une valeur supérieure à 1.5 mm il sera procédé à une remise en état de la surface, par un procédé soumis à l'acceptation préalable du maître d'œuvre, à la charge et aux frais de l'entreprise.

En complément à l'article 74.6 : cure du béton il est précisé pour ce qui concerne la traverse que le produit de cure éventuellement utilisé devra être compatible avec la couche d'accrochage du complexe d'étanchéité.

3.8 MACONNERIES D'OUVRAGES

3.8.1 Moellons de pierres et bonnets de parapets

Toutes les constructions de maçonnerie seront réalisées conformément aux prescriptions du fascicule 64 du C.C.T.G. relatifs aux travaux de maçonnerie. Elles s'appliquent notamment pour la construction des parapets, des rehausses de parapet, des rampes en moellons, des parements en maçonnerie, des réparations d'ouvrages en maçonnerie (murs, ponts), des constructions de murs poids avec parement maçonnerie.

Les parapets seront constitués d'un bahut de 0,40 m de large sur 0,60 m de hauteur. Les parements seront bien liés entre eux par des pierres formant parpaings au nombre de 3 minimum par mètre de parapet. Ils seront surmontés d'un bonnet qui portera ainsi la hauteur du parapet à 0.80 m.

3.8.2 Enrochements

Les enrochements après déroctage seront rangés en dépôt provisoire.

La mise en place des enrochements de talus et de pied sera laissée à l'initiative de l'entrepreneur. A ce titre, il sera laissé à l'initiative de l'entrepreneur de construire tous les ouvrages provisoires qu'il jugera nécessaires ou judicieux pour la bonne exécution des travaux.

En fin de chantier, l'entrepreneur assurera la démolition des ouvrages provisoires.

En aucun cas, les différentes couches ne seront réalisées une par une. Les blocs seront imbriqués au fur et à mesure de la constitution de la protection depuis le bas vers le haut du talus. Chaque bloc sera calé de façon à ce que sa plus grande dimension se trouve perpendiculaire à la couche. Les vides laissés entre les blocs des matériaux seront comblés par des blocs plus petits de manière à obtenir dans la masse une densité apparente supérieure à 1,8.

Les nids de petits blocs seront prohibés ; de même la juxtaposition de gros blocs sur les deux couches devra être évitée. Un amalgame de petits, moyens et gros blocs devra être assuré de façon à présenter un revêtement homogène bien imbriqué. Un serrage des blocs à la pelle mécanique devra être fait dans le cas de pose au grappin.

La surface des protections ne devra faire apparaître aucune hétérogénéité dans les dimensions apparentes d'une surface carrée de côté égal à quatre fois le diamètre d'une sphère de poids et densité égale au poids moyen.

La mise en place de petits blocs couvrant les enrochements en partie ou en totalité est prohibée ; le maître d'oeuvre exigera le dégagement de ces éléments pour contrôle de la granulométrie.

• Epaisseurs et Tolérance :

	Désignation des catégories	Epaisseurs des couches
Amont	400/1600 appareillés libres ou liaisonné	1,60 m
Aval	500/2000	2,00 m
couche transition	10/100	0,50 m

La tolérance sur les cotes figurant aux profils mesurés à la règle de 5 m du projet est de :

+ 0,30 m

- 0,00 m

• Enrochements liaisonnés :

Les enrochements liaisonnés seront agencés suivant les mêmes principes que les enrochements appareillés. Un béton dosé à 350kg/m³ de CPA ou CPJ CEM 32,5 assurera la liaison entre les blocs.

La mise en œuvre du béton de percolation des enrochements sera faite de manière à remplir le mieux possible les vides entre les enrochements.

De manière à limiter les quantités de béton de percolation, ces vides pourront, toutefois, être partiellement comblés par des blocs plus petits selon des dispositions qui seront soumises à l'accord préalable du maître d'œuvre.

La mise en œuvre des couches de béton sur chacun des rangs d'enrochements sera faite à l'aide d'un béton B25, à raison de 300 l/m³ d'enrochement, sur une épaisseur minimale de 10 cm entre chaque rang. Il assurera la liaison des blocs.

• Contrôles :

La règle est l'auto contrôle de l'entreprise à la mise en dépôt provisoire.

Les essais sur site, en laboratoire et autocontrôles visés au chapitre 6 font partis du contrôle interne et sont compris dans les prix unitaires de fourniture et de mise en place des enrochements.

- Visite initiale :

Avant le démarrage du chantier et dès le début de fabrication des blocométries, une visite de la carrière sera organisée dans le but de définir la partie du front de taille utilisée pour le chantier et d'apprécier les méthodes et les moyens utilisés pour que la découverte et les roches altérées soient séparées des enrochements sains.

- Essais sur site :

1 - Mesure de l'Indice de continuité (Ic) sur bloc suivant la norme NF P 18-556. Cet essai caractérise la fissuration, la porosité et l'altération de la roche. La valeur moyenne Ic (sur 30 éléments) devra être supérieure à 50 %.

2 - Essais de chute des blocs sur les éléments ayant servi aux essais d'indice de continuité. Cet essai non normalisé permet de définir le pourcentage de blocs cassés après une chute de 3 m de hauteur. Le pourcentage de blocs cassés devra être inférieur à 35 %.

• Essais en laboratoire :

Les essais suivants seront engagés si les essais sur site sont favorables.

1. Mesure de la Masse Volumique Apparente (MVA) sèche et de la porosité suivant la norme B 10503. La valeur MVA devra être supérieure à 2 500 kg /m³.
2. Mesure de la résistance aux chocs Micro-DEVAL Humide (MDE) et de la résistance à l'usure LOS ANGELES (LA) suivant les normes P18-572 et P18-573. La valeur LA + MDE devra être inférieure à 50.
3. Résistance à la compression (Rc) suivant la norme B 1 05 09. La valeur de Rc devra être supérieure à 60 mégapascal.
4. Détermination de la sensibilité au gel d'éléments rocheux de taille supérieure à 10 cm par mesure de la variation de l'indice de continuité après 25 cycles de gélivité (norme P 18-593). La baisse de l'indice de continuité devra être inférieure à 15 %.

• Autocontrôle des épaisseurs :

Avant la pose de la couche de transition, l'entreprise réalisera un levé topographique des zones remaniées à savoir :

- partie pour la rampe à l'aval et la berge ainsi que de la souille en pied de talus,
- talus et berge ainsi que de la souille en pied de talus à l'amont.

Deux nouveaux levés topographiques des mêmes zones seront réalisés par l'entrepreneur après la pose de la couche de transition et après la mise en œuvre des enrochements.

Il est rappelé que les quantités prises en compte pour paiement au titre du marché le seront dans la limite des volumes prévus aux plans d'exécution.

- **Auto-contrôle visuel permanent de la blocométrie pendant la mise en dépôt provisoire et sur le chantier :**

A l'ouverture du chantier, un contrôle sera réalisé sur chacune des blocométries avant livraison de celle-ci.

Les contrôles blocométriques seront réalisés par pesée des échantillons et faits à partir d'un échantillonnage d'un ou plusieurs camions.

Ces blocs seront repérés avec affichage de leur poids et des marques à la peinture et devront être placés à proximité des zones de dépôt provisoire d'une part, des zones de pose des enrochements d'autre part.

Ils serviront à l'autocontrôle visuel permanent de la blocométrie des enrochements.

Une courbe blocométrique sera établie après séparation et pesée des 5 fractions délimitées par les seuils: 0,5 Pmini, Pmini, (Pmini + Pmaxi)/2, Pmaxi et 1,5 Pmaxi et comparée à la courbe de référence de la catégorie.

Les fournitures ne respectant pas les qualités et blocométries prescrites seront refusées et évacuées du chantier, aux frais de l'Entrepreneur.

- **Contrôle par sondages sur le chantier :**

Le maître d'œuvre pourra à sa demande faire réaliser par l'entrepreneur un contrôle par sondage sur le chantier. Ce contrôle consistera à démonter les enrochements sur une superficie de 4 m² environ, à vérifier chacun des blocs extraits par rapport aux blocs témoins, à vérifier les épaisseurs et la qualité de la mise en œuvre réalisée, notamment l'amalgame des petits, moyens et gros blocs comme indiqué au CCTP.

Si l'un des critères n'est pas respecté, le contrôle sera à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur devra alors à ses frais reconstituer les enrochements sur la zone défectueuse avec les épaisseurs prescrites au marché.

Dans le cas contraire il sera rémunéré à l'entreprise sur la base du prix unitaire, enrochements appareillés correspondant multiplié par une quantité forfaitaire égale à 20 tonnes.

3.8.3 Rejointoiment

- **Préparation des surfaces à rejointoyer :**

Toute végétation ayant pris naissance et poussé dans les joints ou entre les blocs de pierre de l'ouvrage sera entièrement arrachée et déracinée. Les racines mêmes les plus profondes devront être extirpées.

Les joints défectueux seront dégarnis soit manuellement au burin et au marteau, soit au marteau piqueur sur une profondeur minimum de cinq centimètres. La terre se trouvant entre les pierres devra être enlevée et les intervalles entre blocs lavés par projection d'eau. Dans le cas où l'épaisseur des joints serait trop faible pour permettre la pénétration de l'aiguille pic, l'entrepreneur aura recours à la lance à eau sous pression.

La profondeur finale de refouillement sera déterminée en présence du maître d'oeuvre, elle ne sera jamais supérieure à dix centimètres. Toutes les précautions devront être prises pour ne pas endommager la maçonnerie saine. Si nécessaire, l'Entrepreneur disposera d'un calage provisoire entre les pierres avec des coins en bois dur ou avec des cales métalliques de façon que la géométrie de l'ouvrage soit conservée, les moellons défectueux seront remplacés par des moellons de carrière non gélifs.

Dans tous les cas, le dégarnissage au marteau piqueur sera suivi d'un lavage général du parement à l'eau sous pression suivi d'un soufflage à l'air comprimé, et les matériaux de refouillement évacués à la décharge dont la recherche est à la charge de l'Entrepreneur.

- **Rejointoiement manuel :**

Le mortier utilisé sera un mortier bâtard dosé comme suit :

- 0.5 volume de chaux,
- 1 volume de ciment CPJ CEM II/A 32.5,
- 5 volumes de sable 0/2.

Les travaux comprennent le garnissage manuel des joints précédemment préparés.

Le garnissage se fait à l'aide du mortier accepté par le maître d'oeuvre et sur une profondeur maximale de dix centimètres. Les joints seront bourrés à la truelle; après regarnissage, ils seront ébavurés et finis au fer de manière à assurer l'étanchéité complète du massif de maçonnerie au niveau du parement. Le joint sera en retrait de un centimètre sur le parement de moellons et de 5 mm sur les maçonnerie de pierres de taille.

Les moellons seront débarrassés de toute trace de mortier au fur et à mesure de l'avancement du rejointoiement.

- **Rejointoiement mécanique :**

Le rejointoiement se fera par la technique du mortier projeté et conduit en alternance avec l'opération de dégarnissage.

Le mortier utilisé sera un mortier bâtard dosé comme suit :

- 0.5 volume de chaux,
- 1 volume de ciment CPJ CEM II/A 32.5,
- 5 volumes de sable 0/2.

Deux procédés sont utilisables suivant les prescriptions du maître d'oeuvre :

- mortier projeté par voie humide essentiellement quand les joints sont étroits,
- mortier projeté par voie sèche, quand les disjointoiements sont importants, pour une meilleure pénétration et une meilleure adhérence du support.

Les travaux se dérouleront, dans le cas d'un mur, en allant du bas vers le haut afin d'éviter le plus possible de souiller les parties à traiter ensuite.

Dans le cas d'une voûte, les travaux commenceront par les piédroits, les reins puis la clé.

La projection sera réalisée en une seule passe jusqu'au refus. Les joints larges et profonds dans les zones des reins et de la clé pourront être traités en deux passes afin d'éviter la décompression et le décollement du mortier sous son propre poids.

Afin d'éviter la rétention d'eau, les joints ne devront pas faire saillie par rapport aux parements.

Après projection, le joint sera coupé à la truelle et sera suivi d'un brossage. Cette opération sera réalisée avant la prise du mortier, c'est à dire, deux heures environ, après le rejointoiement.

Après rejointoiement le parement sera soigneusement nettoyé.

3.9 ASSAINISSEMENT

Les prescriptions des fascicules 67, 70 et 81 du C.C.T.G. sont applicables.

3.9.1 Dépose des canalisations existantes

Les canalisations déposées seront évacuées, conformément au SOGED.

- **Reprise des branchements particuliers eaux pluviales ou eaux usées**

Ces branchements seront modifiés pour passer sur ou sous la conduite eaux usées ou eaux pluviales projetée suivant le niveau du collecteur à créer ou existant. Il sera exécuté les terrassements nécessaires au dégagement et au remblaiement de la partie du branchement à modifier ainsi que les blindages.

Les canalisations de la partie à modifier seront déposées et reposées suivant le nouveau tracé. Des éléments neufs seront fournis et mis en place ainsi que des coudes ou toutes autres pièces spéciales et modification du dispositif de raccordement au collecteur si nécessaire.

L'exécution des tranchées, la fourniture et la pose des canalisations se feront suivant les mêmes sujétions que pour les autres canalisations.

La fourniture et pose d'éléments neufs se fera dans un diamètre correspondant à la canalisation existante. Il devra être signalé par l'entrepreneur, à l'usager du branchement, la durée d'interruption du service nécessaire à l'exécution des travaux.

- **Reprise des branchements particuliers eau potable**

Il en sera de même pour les branchements eau potable se trouvant dans le passage des collecteurs.

La canalisation sera modifiée pour passer, soit en-dessus, soit en-dessous du collecteur eaux usées ou eaux pluviales, suivant les mêmes sujétions que les modifications des branchements eaux usées ou eaux pluviales.

Les éléments neufs employés éventuellement seront de diamètre identique à la canalisation modifiée et comprendront tous les éléments nécessaires à un raccordement correct à la canalisation principale et à la partie du branchement particulier conservé. La coupure du branchement devra être également signalée par avance à l'usager du branchement.

L'interruption éventuelle de la distribution dans le réseau, si elle est nécessaire, devra être demandée à la mairie dans le délai réglementaire et, éventuellement, au syndicat, à la Compagnie ou à la Société fermière du réseau.

3.9.2 Pose des canalisations

La pose des canalisations sera effectuée conformément aux plans et profil en long du projet. Elle sera réalisée à l'aide d'un appareil à rayon Laser.

Les canalisations seront posées sur un lit de matériaux 0/20 roulés ou de sable 0/2 selon les prescriptions du bordereau de prix unitaires, de 0.10 m d'épaisseur. La canalisation sera enrobée du même matériau, 15 cm au dessus de la génératrice supérieure.

Les déblais constitués par des sables d'origine gréseuse, granitique ou alluvionnaire, seront stockés à part, au cours de l'exécution de la tranchée, par mise en cordon en bordure de la tranchée. Après exécution de la tranchée, ces matériaux seront mis en œuvre, soit pour confection du lit de pose et enrobage de la canalisation

si leur équivalent de sable est satisfaisant, soit pour enrobage seulement de la canalisation si l'on a affaire à des sables argileux. Cette utilisation se fera après autorisation expresse du maître d'œuvre.

Le lit de pose et la zone d'enrobage seront soigneusement compactés. Le compactage sera contrôlé.

Lorsque la couverture sera inférieure à 0,80 m, les canalisations seront posées sur un lit de béton B20 de 0.10 m d'épaisseur, puis entièrement enrobées de béton B20 jusqu'à une hauteur de 15 cm au dessus de leur génératrice supérieure.

Les raccordements avec les regards ou autres ouvrages ne devront présenter aucune saillie à l'intérieur de ceux-ci.

3.9.3 Précisions de pose des collecteurs dont la pente est inférieure ou égale à 0.01

La tolérance admise sur la pente des collecteurs, mesurée entre deux regards, est de dix pour cent (10 %) en plus ou en moins de la valeur de la pente fixée au projet. La tolérance sur les cotes altimétriques du radier des collecteurs est de 3 cm en plus ou en moins par rapport aux cotes du projet.

3.9.4 Blindages

En application du fascicule 70 du C.C.T.G., l'entrepreneur doit étayer les fouilles par tous moyens, en vue d'éviter tous éboulements, et d'assurer la sécurité du personnel, conformément aux dispositions des règlements en vigueur.

La responsabilité de l'entrepreneur en la matière est affirmée par le décret 65-48 du 8 Janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du titre II du code du travail, dont l'application est précisée par les circulaires de Monsieur le Ministre du Travail en date du 29 Mars 1965 (J.O. du 29 Mars 1965) et du 6 Mai 1965 (J.O. du 21 Mai 1965).

En conséquence, pour toutes les tranchées ou fouilles d'une profondeur supérieure à 1.30 mètre, et d'une largeur inférieure aux 2/3 de la hauteur, l'entrepreneur devra, sous sa responsabilité, mettre en oeuvre les dispositifs nécessaires pour assurer dans les conditions optimales, la sécurité des travailleurs.

Une protection par blindage semi-jointif sera mise en place, avec lierne(s) haute(s) et basse(s) de raidissement et étrépillons à vérins (l'intervalle entre pièces de soutènement étant au plus égal à deux (2) fois la largeur d'une de ces pièces), ou par système monolithique amovible du type cage métallique de protection ou similaire, constitué par des éléments industrialisés avec étrépillons à vérins d'un modèle agréé par l'Inspection du Travail.

Une protection lourde par blindage jointif sera mise en place, avec étrépillons à vérins de réglage de l'écartement des panneaux assurant la protection des travailleurs d'une part et le soutènement des parois de tranchée d'autre part.

Le dispositif de soutènement des parois de tranchée devra garantir une stabilité parfaite des terres, afin d'éviter toute décompression même très limitée qui serait préjudiciable tant à l'emprise de la chaussée qu'aux canalisations existantes qui se trouvent dans la zone des travaux qu'aux habitations avoisinantes. En particulier, au droit des habitations dont la façade est à moins de 5 mètres du bord de la tranchée, toute décompression des sols est interdite, et les dispositions nécessaires devront être prises par l'entrepreneur. A ce sujet, l'entrepreneur apportera le plus grand soin au soutènement des murs de clôtures et des murs de façade des maisons qui jouxtent la tranchée. Les dégâts éventuels causés aux habitations seront à la charge exclusive de l'entrepreneur qui devra être couvert par une assurance.

En conséquence, les entreprises soumissionnaires devront joindre à leur offre, une liste et une description détaillées du matériel de soutènement de parois de tranchée dont elles disposent, ainsi que les pelles mécaniques (préciser leurs puissances) qui seront affectées au chantier.

3.9.5 Ouvrage d'assainissement

Les ouvrages d'assainissement sont définis par les plans.

Les ouvrages d'assainissement constitués d'éléments préfabriqués seront posés sur une fondation en béton maigre de classe de résistance B16.

Les ouvrages d'assainissement coulés en place seront en béton non armé de classe de résistance B 25 ou armé de classe de résistance B 30 Ces ouvrages reposeront sur un béton de propreté de classe de résistance B 16 d'une épaisseur fixée dans les dessins des ouvrages.

3.9.6 Drainage et consolidation du fond de fouille

Dans le cadre de venues d'eaux souterraines, il est prévu d'exécuter un drain de 100 mm dans un remblai filtrant en sable.

Dans le cas de terrain sans consistance, il pourra être réalisé un massif drainant ou une fondation en béton (armé ou non).

3.9.7 Epuisement, évacuation des eaux captées

Conformément à l'article 31.6 du C.C.A.G., l'entrepreneur devra, sous sa responsabilité et à ses frais, organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toute nature (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de sources ou de nappes aquifères ou provenant de fuites de canalisations, etc.), à ne pas intercepter les écoulements et à prendre toutes mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds et aux ouvrages susceptibles d'y être soumis sans aucune restriction.

Il aura la charge de tous les épaissements et de toutes les mesures nécessaires à l'assainissement du chantier.

Les drains provisoires, posés pour l'exécution des travaux, seront obturés en fin de chantier à chaque puisard et les puisards remblayés.

En cas de rejet important dans un milieu sensible, les eaux de pompage chargées seront préalablement décantées.

3.9.8 Raccordement des branchements eaux usées sur la canalisation principale

Le diamètre des branchements ne sera pas inférieur à 150mm.

Ils seront pourvus à leur origine, d'un regard de façade.

Les branchements pourront être regroupés sous trottoir par une canalisation de diamètre 200 mm, et dans ce cas, un seul raccordement au collecteur principal pourra desservir plusieurs branchements particuliers.

Il sera maintenu un regard de façade à chaque branchement particulier. Ces dispositions seront adoptées chaque fois qu'il sera possible d'installer une canalisation sous trottoir sans être gêné par les réseaux divers existants, ce qui diminuera d'autant le nombre de traversées sous chaussée.

Si l'emplacement de ces regards ne permet pas le raccordement avec un angle maximal de 67°30, ou s'il nécessite une longueur de branchement trop importante, le type de dispositif sera une culotte de branchement. Cette dernière sera mise en place en attente en même temps que la canalisation principale. Toutefois, il sera admis, sous réserve de l'agrément du maître d'œuvre, la pose d'un dispositif spécial de raccordement par piquage sur la canalisation principale. Ce dispositif spécial devra assurer une liaison étanche avec la canalisation principale et sera soumis par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre.

3.9.9 Raccordement des branchements eaux pluviales

- **Raccordement au réseau principal :**

Le diamètre des branchements ne sera pas inférieur à 150 mm et seront pourvus à leur origine, d'un regard de façade.

Les branchements pourront être regroupés sous trottoir par une canalisation de diamètre 200 mm, et dans ce cas, un seul raccordement au collecteur principal pourra desservir plusieurs branchements particuliers. Il sera maintenu un regard de façade à chaque branchement particulier. Ces dispositions seront adoptées chaque fois qu'il sera possible d'installer une canalisation sous trottoir sans être gêné par les réseaux divers existants, ce qui diminuera d'autant le nombre de traversées sous chaussée.

Un dispositif spécial de raccordement par piquage sur la canalisation principale sera effectué, e dispositif spécial devra assurer une liaison étanche avec la canalisation principale.

- **Allongement de la canalisation jusqu'au fil d'eau :**

La gouttière sera prolongée à l'aide de coudes et raccords jusqu'au fil d'eau de la chaussée, en passant sous le trottoir.

La canalisation ainsi posée sera protégée par un enrobage béton de type B20.

3.9.10 Rétablissement provisoire des chaussées, trottoirs et accotements

Les matériaux seront disposés jusqu'au niveau de la chaussée existante.

- **Chaussée**

Au rétablissement provisoire, il sera réalisé une imprégnation à l'émulsion de bitume à raison de 1 à 1.5 kg/m² de bitume résiduel suivant l'aptitude du sol support à absorber le liant et répandage de 5 à 6 litres/ m² de gravillons 6/10, cylindrage.

- **Trottoirs**

Les trottoirs pavés, bétonnés, dallés ou revêtus, seront établis provisoirement par la mise en place d'une couche superficielle de matériaux calcaires concassés ou alluvionnaires 0/31,5 sur une épaisseur allant jusqu'à la partie supérieure du trottoir conservé.

- **Accotements**

Les accotements seront constitués à la partie supérieure par les déblais provenant des fouilles. Il sera choisi les meilleurs des matériaux et l'arasement se fera au niveau des bords de l'accotement conservé.

3.9.11 Rétablissement définitif des chaussées, trottoirs et accotements

● Réfection de chaussée en béton bitumineux semi-grenu 0/10

Le rétablissement comportera l'exécution d'une imprégnation ou d'une couche d'accrochage et de la couche de béton bitumineux 0/10.

La prestation comprend :

- le nivellement de la couche de fondation et l'évacuation des déblais,
- l'imprégnation à l'émulsion de bitume à raison de 1 à 1.5 kg/m² de bitume résiduel suivant l'aptitude du sol support à absorber le liant, gravillonnage à raison de 5 à 6 litres de gravier 6/10 par m², compactage, ou l'exécution d'une couche d'accrochage dosée à 300 à 400g/m² de bitume résiduel suivant l'aptitude du sol support à absorber le liant,
- la mise en place de revêtements bitumineux en matériaux de granulométrie 0/10 enrobés à chaud à raison de 140 kg/m², y compris fourniture des granulats et du liant, transport à pied d'œuvre, mise en place et compactage.

● Réfection de chaussée en grave bitume 0/14 ou 0/20

Le rétablissement comportera l'exécution d'une imprégnation, de 2 couches de grave bitume 0/14 ou 0/20 suivant les prescriptions du bordereau de prix unitaires et d'une couche d'accrochage.

La prestation comprend :

- le nivellement de la couche de fondation et l'évacuation des déblais,
- l'imprégnation à l'émulsion de bitume à raison de 1 à 1.5 kg/m² de bitume résiduel suivant l'aptitude du sol support à absorber le liant, gravillonnage à raison de 5 à 6 litres de gravier 6/10 par m², compactage,
- l'exécution d'une couche de Grave Bitume, de 0.08 m d'épaisseur,
- l'exécution d'une couche d'accrochage,
- l'exécution d'une couche de Grave Bitume, de 0.08 m d'épaisseur,

y compris fourniture des granulats et du liant, transport à pied d'œuvre, mise en place et compactage.

● Réfection de chaussée effectuée par imprégnation et revêtement bicouche

Le rétablissement comportera l'exécution d'une imprégnation et d'un enduit bicouche.

La prestation comprend :

- le nivellement de la couche de fondation et l'évacuation des déblais,
- l'imprégnation des couches de réglage en GNT 0/20 ou 0/31.5 réalisée de la manière suivante :
 - répandage de l'émulsion de bitume à raison de 1 à 1.5 kg/m² de bitume résiduel suivant l'aptitude du sol support à absorber le liant,
 - gravillonnage à raison de 5 à 6 litres de gravier 6/10 par m²,
 - cylindrage.
- l'enduit bicouche réalisé de la manière suivante :
 - répandage de 1 à 1,3 kg/m² de bitume résiduel suivant l'aptitude du sol à absorber le liant,
 - répandage de 7 à 8 l/m² de gravillons 6/10,
 - répandage de 1 à 1,3 kg/m² de bitume résiduel suivant l'aptitude du sol à absorber le liant,
 - répandage de 4 à 5 l/m² de gravillons 2/4 ou 4/6.

● Réfection de trottoirs en béton bitumineux 0/6

Le rétablissement comportera l'exécution d'une couche de béton bitumineux 0/6

La prestation comprend :

- le nivellement de la couche de fondation et l'évacuation des déblais,
- la mise en place de revêtements bitumineux en matériaux de granulométrie 0/6 enrobés à chaud à raison de 80 kg/m² mis en place à la main, y compris fourniture des granulats et du liant, transport à pied d'œuvre, mise en place et compactage.

3.9.12 Pose des cadres et grilles pour réseau pluvial

La norme NF EN 124 s'applique.

Le calage du cadre doit être parfait, sans porte-à-faux. Le recours à des cales de fortune est formellement interdit. Aucun jeu ne doit exister avant scellement du cadre.

La fixation du cadre sur la dalle est réalisée à l'aide de dispositifs prévus sur le cadre et conformément aux instructions du fabricant.

Après fixation et réglage du cadre, il est procédé au scellement de celui-ci sur la dalle à l'aide d'un mortier M30, le scellement peut être réalisé au ciment à prise rapide.

Dans tous les cas, les fentes des grilles doivent être perpendiculaires à l'axe de circulation.

3.9.13 Ouvrages de tête sur canalisation pluviale

Ils sont implantés aux emplacements définis sur les plans et doivent être réalisés conformément aux dessins d'exécution.

Ils sont exécutés après la mise en place des canalisations avec un béton armé B 30.

Le fond de fouille est compacté dans les mêmes conditions que le fond de fouille pour canalisations et reçoit un béton de propreté de dix centimètres d'épaisseur.

La liaison avec la canalisation doit être étanche.

Le remblai derrière l'ouvrage est mis en place 7 jours minimum après le coulage du béton. Il est compacté conformément aux prescriptions pour la couche de forme. Les dispositions à prendre pour assurer la mise en place et le compactage des matériaux de remblai dans les zones exigües sont soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

3.9.14 Fossés

• Fossés en terre :

Le phasage de leur construction doit tenir compte des impératifs d'assainissement du chantier. L'entrepreneur doit soumettre au visa du maître d'œuvre les modalités de construction et le moment de réalisation de ces ouvrages.

Les déblais extraits de la fouille sont évacués conformément au SOGED.

Le creusement des dérivations provisoires ou définitives est à la charge de l'Entrepreneur.

• Curage ou reprofilage des fossés :

Ce travail concernant les fossés préexistants est défini sur les plans fournis par le Maître d'oeuvre ; le curage ou le reprofilage peut également être effectué à tout endroit jugé utile par le Maître d'oeuvre en cours de travaux.

Les produits du curage sont évacués, conformément au SOGED.

3.10 BORDURES DE TROTTOIRS ET CANIVEAUX

Les prescriptions du fascicule 31 du C.C.T.G. sont applicables.

La norme NF EN 1340 est applicable pour les bordures et caniveaux préfabriqués en béton.

La norme NF P 98-304 est applicable pour les bordures et caniveaux en granit et en grès.

La norme NF EN 1343 est applicable pour les bordures en pierres.

3.10.1 Bordures d'îlots

Les éléments de bordure de type I seront collés sur la couche de base de la chaussée.

La tolérance de faux alignement en plan ou en hauteur est de un (1) centimètre par rapport à la ligne idéale tout le long de l'ouvrage intéressé.

Les joints seront réalisés au mortier M20 en retrait des arrêtes.

3.10.2 Bordures de trottoirs et caniveaux

Les éléments de bordure et les caniveaux seront posés sur une fondation en béton B16 conformément aux indications des profils en travers types. Les éléments seront calés en face arrière au béton au 2/3 de leur hauteur.

La tolérance de faux alignement en plan ou en hauteur est de un (1) centimètre par rapport à la ligne idéale tout le long de l'ouvrage intéressé.

Les joints seront réalisés au mortier M20 en retrait des arrêtes.

Le délai de remise sous circulation est de 7 jours au minimum.

- **Bordures et caniveaux monolithiques :**

Ces bordures et caniveaux seront posés à joints secs de 2 à 3mm.

3.10.3 Abaissement des bordures au droit des passages piétons et dalles podotactiles

Tous les travaux effectués dans le cadre de l'opération doivent respecter les réglementations en vigueur en matière d'accessibilité aux personnes à mobilité réduite (annexe 3). Les textes, décret n°99-756 du 31 août 1999 et arrêté du 31 août 1999 s'appliquent.

3.11 REVETEMENTS DE SOLS, TROTTOIRS, PLACES ET ESPACES PUBLICS

3.11.1 Revêtement en enrobés colorés à base de liant de synthèse

La mise en œuvre est identique à celle d'un enrobé classique.

3.11.2 Revêtement en enrobés colorés à base de bitume coloré

La mise en œuvre est identique à celle d'un enrobé classique.

3.11.3 Revêtement stabilisés

Le mélange à 5% de ciment sera effectué en centrale.

Une couche de 15cm de grave 0/31,5 est mise en place puis compactée au compacteur lourd, puis une couche de 8cm de stabilisé mélangé au ciment compacté de la même manière.

3.11.4 Revêtement bicouche coloré à base de granulats naturels

La mise en œuvre est identique à celle d'un enduit classique, en prenant garde de ne pas surdoser le liant, qui pourrait alors ressuer et marquer le passage du roulement.

3.12 CONSTRUCTION DE TROTTOIRS

Les prescriptions du fascicule 32 du C.C.T.G. sont applicables.

Pour les trottoirs réalisés en béton bitumineux, le répandage sera réalisé à la main.

3.13 AMENAGEMENTS PAYSAGERS

Les prescriptions du fascicule 35 du C.C.T.G. sont applicables.

3.13.1 Terre végétale

Sa mise en dépôt provisoire est possible sous respect d'une hauteur maximale de 2 mètres et d'une pente maximum de 2/3.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour apporter et régaler la terre végétale sans détériorer le complexe drainant.

La terre végétale sera mise en place à l'aide d'engins légers, dont le poids ne risquera pas de détruire la structure physique du sol ou bennée de place en place par camions et tirée ensuite à la griffe ou au croc. La terre devra être brisée menue, purgée avec soin des pierres, racines et herbes, humectée avant son répandage.

La tolérance d'exécution de ces travaux sera de 5 cm.

Leur exécution sera suspendue pendant la pluie.