

MARCHE PUBLIC de TRAVAUX

MAITRE D'OUVRAGE
COMMUNE de CAVEIRAC
Place du Château – 30820 CAVEIRAC

MARCHÉ À PROCÉDURE ADAPTÉE

**CRÉATION D'UN TROTTOIR AUX NORMES PMR
ROND-POINT RD 40/RUE EMILE POUYTES**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Date d'envoi à la publication :
Le 21 décembre 2009
Date limite de réception des offres
Le Jeudi 14 janvier 2010 À 12H00

Ordonnateur : Monsieur le Maire de Caveirac

Comptable assignataire des paiements :
Monsieur Le Trésorier - Trésorerie de Nîmes Banlieue

BUREAU D'ETUDE : CHIVAS
CHIVAS
Géomètre Expert DPLG



SOMMAIRE

CHAPITRE I

INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

ARTICLE	I.1. - Consistance des travaux	4
	I.2. - Description des travaux	5
	I.3. - Elimination des déchets	8

CHAPITRE II

PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

ARTICLE	II.1. - Provenance des matériaux	9
	II.2 - Matériaux pour remblais	10
	II.3. - Granulats pour chaussées y compris les chaussées en bétons hydrauliques	11
	II.4. - Grave bitume	15
	II.5. sans objet	16
	II.6. - Graves non traitées	16
	II.7. - Matériaux pour couche de surface	17
	II.8. - Essais sur les granulats	19
	II.9. - Liants hydrocarbonés	19
	II.10 - Liant correcteur, dope ou activant	22
	II.11 - Liants hydrauliques	22
	II.12 - Bordures et caniveaux	23
	II.13 - Buses et béton de ciment	24
	II.14 - Matériaux produits et composants pour ouvrages en béton	24
	II.15 - Armatures en acier pour béton armé	24
	II.16 - Bétons et mortiers hydrauliques	25
	I.19 - Géotextiles non tissés	28
	II.20 - Produits non tissés pour drain de chaussée	28
	II.21 - Treillis soudés	28

II.22 - Tuyaux pour drain de chaussée	28
II.23 - Matériau drainant	28
II.24 - Canalisations ouvertes de descentes d'eaux	28
II.26 - Matériaux grave concassée 0/80	28

CHAPITRE III

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE	III.1. - Programme d'exécution des travaux	28
	III.2. - Installations de chantier	28
	III.3. - Sous-détail des prix	28
	III.4. - Signalisation de chantier	28
	III.5. - Implantation	29
	III.6. – Travaux préalables	29
	III.7. - Dépôts	29
	III.8. - Démolition	30
	III.9 – Exécution des déblais	30
	III.10 - Préparation du terrain	30
	III.11 – Fond de forme	30
	III.12 – Compactage	31
	III.13 - Enduits superficiels et imprégnation	32
	III.14 – Couche de surface béton bitumineux	33
	III.15- Réalisation des chantiers d'enrobés à chaud par temps de pluie	34
	III - 16 – Saignée pour raccordement de tapis d'enrobés	35
	III -17 - Bordures et caniveaux	36
	III.18 –Signalisation – Marquage - Mobilier Urbain	37
	III.19 – Remise à la côte	37
	III.20 – Réception et Récolement	37

INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

ARTICLE I.1. - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent la réalisation des terrassements généraux, la création d'un mur de soutènement, la pose de bordure, la réalisation d'un trottoir en enrobé aux normes en vigueur concernant l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite rond point du RD40 au niveau du centre commercial et de la rue Emile Pouytès à CAVEIRAC.

Le projet consiste à réaliser un trottoir conformes aux normes PMR entre l'Inter marché centre commercial et la crèche rue Emile Pouytès .

Il est important de respecter les cotes du projet, issue d'un calcul par rapport aux normes en vigueurs.

I.1.1. -Travaux préparatoires et terrassements

Les travaux préparatoires et terrassements comprennent :

- le piquetage complémentaire
- la libération des emprises (dépose de bordures, panneaux de signalisation, clôtures, etc...)
- la préparation du terrain, l'abattage et dessouchage d'arbres, taillis, broussailles, haies, vignes, etc...
- la démolition de maçonnerie ou de béton de toutes natures d'ouvrages ou parties d'ouvrages existants
- la préparation du terrain sous les remblais (décapage, scarification de chaussées existantes, compactage)
- le décapage du terrain, l'enlèvement et mise en dépôt provisoire ou définitive de la terre végétale
- l'exécution des drainages d'eau des plates-formes et des fouilles qui apparaîtraient nécessaires à l'exécution
- l'exécution des talus et fossés d'écoulement des eaux.

I.1.2. -Ouvrages hydrauliques et réseaux divers

- la construction des ouvrages nécessaires au maintien des systèmes de drainage et d'assainissement (buses en béton, dalots, regards, têtes d'ouvrages, caniveaux).

I.1.3. -Chaussées - accotements - raccordements divers

Les travaux comprennent l'exécution complète des trottoirs, accotements, rétablissement des voies et des accès, et notamment :

- le réglage et le compactage de la forme
- les couches de fondation et de base du trottoir
- le reprofilage si nécessaire de chaussée existante (avec ou sans scarification) en grave bitume ou E.M.E.
- l'exécution des accotements
- l'exécution de l'assise et de la couche de surface des trottoirs

I.1.4. - Travaux de déblaiement des murs et maçonneries existantes – réfection des murs

- Les terrassements et évacuations nécessaires
- la réfection complète des murs de pierre de facture identique aux existants.

I.1.5. - Ne font pas partie de l'entreprise

- et d'une manière générale tous les travaux qui n'entrent pas strictement dans le cadre des travaux définis au présent C.C.T.P.

ARTICLE I.2. - DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les caractéristiques géométriques du tracé en plan, du profil en long, du profil en travers type, des profils en travers et ouvrages divers sont données sur les plans visés à l'article 2 - paragraphe a - du C.C.A.P.

Les cotes projet du plan sont celles de la surface du trottoir, niveau fini.

I.2.1. - Préparation du terrain sous remblais et déblais

I.2.1.1. - Sous remblais

Après exécution des travaux préliminaires aux terrassements, le terrain sera expurgé des racines, souches et débris de toute sorte qui y seraient incorporés. L'Entrepreneur transportera les produits obtenus à la décharge et remblayera avec soins les fouilles résultantes.

I.2.1.2. - Sous remblais et déblais

La préparation du décapage sera exécutée sur une épaisseur moyenne de vingt centimètres (20 cm).

Les travaux comprennent l'opération de surfacage, la mise en dépôt provisoire éventuelle de la terre végétale récupérable dont le Maître d'Oeuvre se réserve le réemploi éventuel et l'évacuation des autres produits à la décharge.

I.2.2. - Accotements, accès riverains, rétablissement de voies

Les accotements seront constitués en matériau 0/31.5 non traité.

Il sera réalisé un enrobé après imprégnation sur les accès particuliers.

I.2.3. - Ouvrages hydrauliques

Les travaux comportent l'exécution des ouvrages définis sur les plans généraux.

I.2.3.1. - Travaux préparatoires

Les déblais à l'emplacement des ouvrages comprennent l'excavation dans laquelle ils sont construits.

I.2.3.2. - Fondations – mur de soutènement

Les valeurs minimales et maximales des niveaux de fondations indiquées sur les plans n'ont que le caractère d'une prévision et le niveau définitif de chaque fondation est fixé par le Maître d'Oeuvre lors de l'exécution.

Les vides des fouilles seront remblayés jusqu'aux cotes fixées par le Maître d'Oeuvre.

Les travaux de fondation seront exécutés à sec.

Le mur de soutènement sera en aggro banchés de 27 cm avec une arrase.

I.2.4. - Travaux divers

Un enrochement sera réalisé en pied de talus rue Emile Pouytes, il sera percolé au mortier et réaliser avec des blocs de rocher provenant de la carrière de CAVEIRAC

I.2.5. - Travaux de mise à niveau d'ouvrages existants

Les ouvrages existants seront mis à la côte du nouveau projet (regard d'eau usée, chambre FT, bouche à clé,...)

I.2.5. – Marquage sur les chaussées

I.2.5.1. – Généralités

Les travaux seront conformes aux prescriptions :

- de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière, livre I (signalisation des Routes) et plus particulièrement ses septième et huitième parties "Marques sur chaussées" et "Signalisation temporaire" ;
- de l'arrêté interministériel du 3 mai 1978 relatif aux conditions générales d'homologation des équipements routiers de signalisation, de sécurité et d'exploitation.

Les produits devront répondre aux prescriptions :

- de l'arrêté du 10 mai 2000 (J.O. du 24 mai 2000), relatif à la certification des produits de marquage de chaussées ;
- de la norme NF - Equipements de la route délivrée conformément aux règles générales de la marque NF par l'ASQUER

I.2.5.2. – Description générale des travaux

Travaux compris dans l'entreprise :

Sont compris dans l'entreprise :

- la fourniture des produits de couleur blanche ou autres
- la fourniture de billes de verre pour rétro réflexion
- le dépoussiérage de la bande de chaussée devant recevoir le marquage
- le prémarquage
- l'application des produits
- la signalisation du chantier
- l'effacement des bandes ou parties de bandes à supprimer
- le nettoyage des chaussées devant recevoir le marquage.

I.2.5.3. – Produits utilisés

Les travaux de marquage à réaliser au titre du présent marché ainsi que les dosages appliqués seront indiqués au présent C.C.T.P.

ARTICLE I.3. – ELIMINATION DES DECHETS

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour évacuer gravats, produits terreux et autres déchets du chantier dans une décharge agréée. Le coût de cette prestation est réputé inclus dans les prix du marché.

CHAPITRE II

PROVENANCE, QUALITES ET PREPARATION DES MATERIAUX

ARTICLE II.1. - PROVENANCE DES MATERIAUX

Les provenances des matériaux et produits fins autres que celles définies ci-dessous devront être soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre 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.

Les matériaux et produits indiqués ci-après auront les provenances désignées ci-dessous, agréées par le Maître d'Oeuvre.

Nature des matériaux et produits	Provenance	Observations
Matériaux pour remblais	Déblais Emprunts	Matériaux conformes aux prescriptions du chapitre II
Matériaux pour couche de fondation, accotements, îlots, accès	Carrières ou gravières agréées	
Matériaux pour couche de base	«idem»	
Granulats pour couche de surface	«idem»	
Liants hydrocarbonés	Usine agréée	
Chaux et fillers	«idem»	
Granulats et sable pour béton	Carrières ou gravières locales agréées	
Liants hydrauliques	Usine agréée	
Sable pour mortiers et bétons	Gravières locales agréées	
Ronds lisses et acier à haute adhérence	Qualité agréée par le Ministère de l'Equipement	

Nature des matériaux et produits	Provenance	Observations
Buses en béton et en béton armé	«idem»	
Eléments préfabriqués en béton	«idem»	
Eléments métalliques pour ouvrages d'assainissement (grille, tampon, cadre, etc...)	«idem»	
Laitiers prébroyés	Usine de FOS ou similaire	
Remplissage autour des ouvrages	Grave agréée par le Maître d'Oeuvre	
Tuyaux et produits préfabriqués	Usine agréée	

ARTICLE II.3. - GRANULATS POUR CHAUSSEES, Y COMPRIS LES CHAUSSEES EN BETONS HYDRAULIQUES

II.3.1. - Les normes européennes

Les normes européennes granulats sont les seules normes granulats dont la référence dans les marchés publics est obligatoire.

Trois normes européennes d'Août 2003 intéressent le domaine des granulats pour chaussées.

- NF EN 13242 (granulats pour graves traitées aux liants hydrauliques et graves non traitées)
- NF EN 13043 (granulats pour enrobés bitumineux et enduits superficiels)
- NF EN 12620 (granulats pour béton de ciment, y compris les chaussées en béton)

II.3.2. - Le marquage CE

Le marquage CE des granulats est issu du mandat européen granulats M. 125.

Le fournisseur est tenu de mettre en place un système de maîtrise de sa production de granulats, comprenant notamment la réalisation d'essais initiaux de caractérisation et d'essais périodiques de vérification, ainsi que le traitement des non conformités.

Le fournisseur a la responsabilité du marquage CE de ses granulats, il établit une attestation de conformité qui peut être :

- ✓ soit de niveau 4 s'il s'agit d'une simple déclaration de sa part
- ✓ soit de niveau 2 + si cette déclaration s'appuie sur un audit effectué par un organisme tiers notifié

II.3.3. - La norme française XP P 18-545

La norme française XP P 18-545 de février 2004 est une norme expérimentale.

Elle ne se substitue pas aux normes européennes granulats.

Elle regroupe plusieurs caractéristiques des granulats sous forme de codes, eux-mêmes définis à partir de catégories européennes, spécifiées par les normes européennes granulats. Les tableaux ci-après rappellent cette nouvelle codification de granulats.

L'utilisation de la norme française XP P 18-545 sera faite indirectement en utilisant les codes appropriés de cette norme sachant que la référence aux normes européennes granulats est obligatoire. (Voir tableaux ci-après pour expliciter la définition des codes).

TABLEAUX 1 - NOUVELLE CODIFICATION DES GRANULATS

XP P 18 - 545 - ARTICLE 7 : CHAUSSEES COUCHES DE BASE - LIAISON ET FONDATIONS	XP P 18 - 545 - ARTICLE 8 : CHAUSSEES COUCHES DE ROULEMENT
--	---

Catégories NF EN Spécifications complémentaires de la norme XP P 18-545

CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Codes		Los Angeles	Micro Deval	Polissage accéléré	Codes	
				PSV56	Anc	A(1)
B(1)	Bnc	LA20	MDE15	PSV50	Bnc	B(1)
C(1)	Cnc	LA25	MDE20		Cnc	C(1)
D(1)	Dnc	LA30	MDE25			
E(1)	Enc	LA40	MDE35			

(1) une compensation maximale de 5 points est possible entre les valeurs de LA et de MDE

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES GRAVILLONS

Codes	Granularité	à D et d	à D/1,4 ou D/2		Propreté	Aplatissement	Codes
			NF EN 13242	NF EN 13043			
	Gc85/20(1)	e 10		G25/15 ou G20/15	f0,5 f0,5(3)	FI15 (6) FI20 (7)	I II
III	Gc85/20(2)		GTc25/15 ou		f1(4)	FI25 (8)(9)	III
IV	Gc80/20	e 15	GTc20/15 ou GTc20/17,5		f2(5)	FI35	
V	Autres catégories de la norme NF EN 13242 : FTP renseignée						
(1) Gc85/15 si emploi en formule discontinue		(3) f1 si MBF10	(6) FI20 si D<=6,3		(7) FI25 si D<=6,3	Notes NF EN 13043	
(2) Gc80/20 pour GNT ou GTLH		(4) f2 si MBF10	(5) f4 si MBF10	(9) FI35 pour GNT et GTLH		Notes NF EN 13242	

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES SABLES ET GRAVES

Codes	Granularité		Propreté des éléments <2mm		Code
	NF EN 13242	NF EN 13043	SE ou MB		
a		GF85(3)	SE60	MB2 (4)	a
b	GF85 GTF10(1)	GTC10	SE50	MB2,5	
c	GF80 GTF10(2)		SE40	MB3	
d	Autres catégories de la norme NF EN 13242 : FTP renseignée				
Notes NF EN 13242	(1) GA85 et GTA10 si D>6,3mm (2) GA80 et GTA10 si D>6,3mm		(3) GA85 si 2<D<=6,3mm (4) implique l'appartenance à la catégorie MBF10		Notes NF EN 13043

ANGULARITE DES GRAVILLONS ET DES SABLES D'EXTRACTION ALLUVIONNAIRE OU MARINE

Codes	Gravillons			Sables et graves		Codes
	Pourcentage de surfaces cassées (NF EN 933-5)		Essai d'écoulement (NF EN 933-6)			
	NF EN 13242	NF EN 13043	Alternatif (1)	NF EN 13043		
Ang1		C 95/1	ECG 110	ECS 38 (3)		Ang1
Ang2	C 90/3	C 90/1	ECG 105	Ecs 35		Ang2
Ang3	C 50/10	C 50/10	ECG 95	Ecs 30		Ang3
Ang4	C NR/50		ECG 85	Ecs déclaré		Ang4
(1) sur la fraction granulaire 4/6,3;6,3/10; 4/10 ou 10/14 la plus représentée		(2) sur la fraction 0/2 des sables et graves pour enrobés		(3) ECS35 sous réserve d'une vérification à l'essai d'ornièrage		

AUTRES CARACTERISTIQUES DES SABLES ,GRAVES ET GRAVILLONS

Codes	Masse volumique réelle (NF EN 1097-6 - Annexe A) ρ_p		Valeur déclarée	
	Résistance au gel/dégel (NF EN 1097-6 art.8 ou 1367-1 ou 1097-2)		WA24 1 ou F2 ou LA25	
	Friabilité des 0/D de nature pétrographique différente du gravillon naturel ou d'origine différente du gravillon recyclé ou artificiel (P18-576)		sur 0/2	Vss 45
			sur 0/4	Vss 40
Ssa	Sulfates solubles dans l'eau des granulats recyclés issus du bâtiment (XP P 18-581)		Vss 0,2	
SSb			Vss 0,7	
SSc			Vss 1,3	
	Soufre total	des laitiers	NF EN 1744-1	
	Désintégration du silicate bicalcique et du fer	de HF		
	Désintégration des laitiers d'acierie			
			S 2 pour GTLH	
			Aucune désintégration	
			pour enrobés	V3,5
			pour GNT	V5
			pour enduits	V6,5

CARACTERISTIQUES DES FILLERS POUR MELANGES BITUMINEUX

2 / 0,125 mm / mm	0,063 / MBF mm /	Porosité Rigden v	Teneur en eau W	$\Delta R\&B$	Blaine	Masse volumique réelle ρ_f	Perte au feu des cendres volantes
Vsi / Li85 100 / e 10	Li 70 / MBF10 e 10 /	V28/38	Vss 1	$\Delta R\&B$ 8/16	e déclaré ≤140	valeur déclarée	e déclaré ≤6

XP P 18-545 – ARTICLE 9 CHAUSSEES BETONS DE CIMENT

CARACTERISTIQUES APPLICABLES AUX GRAVILLONS

LA	MDE	PSV	Codes	
LA20	MDE15	PSV50	Bnc	B (1)
LA25	MDE20	-	Cnc	C (1)
LA30	MDE25	-	Dnc	D (1)

(1) avec compensation maximale de 5 points entre LA et MDE

Résistance au gel / dégel	WA24 1 ou F4	ou LA25
Éléments coquilliers	SC10	
Des gravillons marins		
Boulettes d'argile / % en masse sèche	Vss 1	

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES GRAVILLONS

Conditions		Granularité		FI	Code
D	D/d	Catégories NF EN et spécif. Complémentaires	f		
>11,2	≥4	Gc90/15(2)	GT 17,5	f1,5	FI20
	2<D/d<4	e10 à d	GT 15		
	≤2	Gc80/20	-		
≤11,2	>4	e10 à d et D	GT 17,5	f1,5	III bis
	≤4				

(2) GC80/20 selon 4.3.7 de la NF EN 12-620 et e10 à d et D

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES SABLES ET GRAVES

Granularité			Module de finesse FM (3)	Propreté		Code
Si	f	f		SE	ou MB	
D ≤ 4	Gf85	f10	e 0,6	SE60 (4)	MB1,5	a bis
4 < D ≤ 6,3	GA85	f11				

(3) ne s'applique pas pour les mmm

(4) SE55 si Ecs 30

ARTICLE II.4. - GRAVE BITUME (NFP 98-138)

La grave bitume 0/14 de formule semi-grenue.

II.4.1. - Les courbes granulométriques doivent respecter le fuseau suivant après addition éventuelle de fines d'apport :

Tamisé à en mm	Grave 0/14 en %
6	45 à 60
2	25 à 40
0,63	16 à 29
0,08	6 à 9

La tolérance en matériaux de dimension supérieure à 14 mm est de 10 % mais aucun élément ne sera supérieur à 20 mm dans sa plus grande dimension.

II.4.2. - Caractéristiques normalisées et complémentaires

COUCHES DE BASE		Classe de trafic	
CARACTÉRISTIQUES NORMALISÉES	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	C A T E G O R I E S	D
	Caractéristiques de fabrication des gravillons		III
	Caractéristiques de fabrication des sables (1)		a
CARACTÉRISTIQUE COMPLÉMENTAIRE	Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires (2)	Ang 2	

(1) un sable non conforme en MB sur le O/2 peut être admis si MBF sur le 0/0,125 est inférieur ou égal à 10 et si la tenue à l'eau de l'enrobé satisfait aux exigences requises

(2) l'angularité est à spécifier lorsque l'essai d'orniérage n'est pas exigé par la norme NF P 98150 (& 4.7.1) ou lorsque des risques d'instabilité de la couche à la mise en circulation sont à craindre.

ARTICLE II.6. - GRAVES NON TRAITÉES

Les accotements, la couche de fondation seront réalisés en grave 0/31.5 non traitée.

II.6.1. - La courbe granulométrique du matériau devra s'inscrire dans le fuseau de spécification ci-après et avoir une forme voisine de celle des courbes extérieures formant le fuseau.

Grave grenue 0/31.5

Tamiséat %

Millimètres	Minima	Maxima	Moyennes
40	100		
31,5	85	100	92
20	62	90	76
10	35	62	48
6,3	25	50	37
4	19	43	31

2	14	34	24
0,5	5	20	12
0,2	3	14	8
0,08	2	10	6

La tolérance en matériau de dimension supérieure à 31,5 mm est de 10 % mais aucun élément ne sera supérieur à 40 mm dans sa plus grande dimension.

II.6.2. - Caractéristiques normalisées et complémentaires

COUCHE DE FONDATION		classe de trafic	
CARACTE- RISTIQUES NORMALISEES	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	C A T E G O R I E S	C
	Caractéristiques de fabrication des gravillons		III
	Caractéristiques de fabrication des sables		b
CARACTE- RISTIQUE COMPLEMEN- TAIRE	Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires	Ang 2	

ARTICLE II.7.- GRAVES 0/20 NON TRAITÉES

La couche de base sera réalisée en grave 0/20 non traitée.

II.7.1. - La courbe granulométrique du matériau devra s'inscrire dans le fuseau de spécification ci-après et avoir une forme voisine de celle des courbes extérieures formant le fuseau.

Grave grenue 0/20

Tamiséat %

Millimètres	Minima	Maxima	Moyennes
31,5	100	100	100
20	85	100	92
10	47	77	62
6,3	35	60	47

4	26	49	37
2	18	28	38
0,5	6	22	14
0,2	3	15	9
0,08	2	10	6
0,08	2	10	6

La tolérance en matériau de dimension supérieure à 20 mm est de 10 % mais aucun élément ne sera supérieur à 31,5 mm dans sa plus grande dimension.

II.7.2.- Caractéristiques normalisées et complémentaires

COUCHE DE BASE		classe de trafic T3	
CARACTE- RISTIQUES NORMALISEES	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	C A T E G O R I E S	C
	Caractéristiques de fabrication des gravillons		III
	Caractéristiques de fabrication des sables		b
CARACTE- RISTIQUE COMPLEMEN- TAIRE	Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires	Ang 3	

ARTICLE II.8. - ESSAIS SUR LES GRANULATS

L'Entrepreneur sera tenu de contrôler à ses frais les granulats qu'il fournit.

II.8.1. - Essais préliminaires

Ces essais seront effectués avant tout commencement de mise en œuvre de la fourniture et comprendront tous les essais prévus au présent C.C.T.P.

Si le matériau est bien connu le Maître d'Oeuvre pourra dispenser l'Entrepreneur des essais préliminaires.

II.8.2. - Essais de contrôles

La fréquence des essais de contrôle sera d'au minimum 1 par journée de mise en œuvre, sans être inférieurs aux fréquences en volume ci-après :

Désignation des essais	Fréquence minimum
I - Couche de fondation Analyse granulométrique Equivalent de sable Indice de plasticité	1 pour 500 m3 1 pour 500 m3 1 pour 500 m3
II - Couche de base Analyse granulométrique Equivalent de sable Indice de plasticité	1 pour 300 m3 1 pour 300 m3 1 pour 300 m3
Désignation des essais	Fréquence minimum
III - Couche de surface Analyse granulométrique Equivalent de sable Essai de propreté Essai de forme Contrôle de la proportion de concassés Essai d'homogénéité	1 pour 200 m3 1 pour 200 m3 1 pour 200 m3 1 pour 200 m3 1 pour 200 m3 1 pour 200 m3

ARTICLE II.9. - LIANTS HYDROCARBONES

La fourniture des liants fait partie de l'Entreprise.

Les liants seront conformes aux normes NFT 65.001, 65.002, 65.003, 65.004, 65.011, 65.021 et 65.022.

II.9.1. -Liants pour les enrobés

Le bitume pour enrobés sera de la qualité bitume routier 35/50 tel qu'il est défini aux articles 1 et 2 du chapitre I de la deuxième partie du fascicule 24 du C.C.T.G.
Pour les enrobés à module élevé ou BBM voir spécifications particulières.

SPECIFICATIONS APPLICABLES AUX BITUMES

Classe de bitume	35/50
Température de ramolissement Bille et anneau (TBA origine) (°C) (INFT 66.008)	50 à 56

Pénétrabilité à 25°C (1/10 mm) (NFT 60.118)	35 à 50
Densité relative à 25°C (NFT 60.118)	1,00 à 1,07
Point d'éclair en vase ouvert (°C) (NFT 60.118)	> 230
Solubilité dans tétrachloréthylène (NFT 66.012) (%)	> 99,5
Classe de bitume	35/50
Teneur en paraffine (%) (NFT 60.015)	< 4,5
TBA après RTFOT (°C) (Norme en projet)	< Ø 8
TBA minimale (°C) après RTFOT	> 52
% Pénétration résiduelle après RTFOT (%t)	> = 60

II.9.2. - Emulsion de bitume pour chaussée

Elle sera destinée à :

- Couche d'accrochage d'enrobés sur chaussée existante éventuellement ou grave bitume.
- Couche d'imprégnation sur grave 0/31.5 mm pour enduits superficiels.
- Couche d'accrochage et de protection de la couche de base en grave 0/20 traitée.

Ce liant sera une émulsion cationique à :

- 60 % de bitume pur 180/220 pour une couche de cure
- 65 % de bitume pur 180/220 pour la couche d'accrochage
- 60 % ou 50 % sur stabilisé de bitume pur 180/220 pour une imprégnation superficielle.

II.9.3.- Liants pour enduits superficiels

Suivant la saison ce liant sera de la qualité, telle que définie dans la directive SETRA de Novembre 1978.

- Emulsion de bitume cationique à 65 % de bitume pur 180/220
- Bitume fluxé 800/1200 - pseudo viscosité STV à 40°C orifice 10 mm : 90/140S.

L'Entrepreneur devra indiquer les caractéristiques de ses produits et en particulier celle du fluxant.

II.9.4. - Contrôles

La qualité des liants hydrocarbonés sera contrôlée par l'Entrepreneur dans les conditions prévues à l'article 3 du chapitre 1 de la 2ème partie du fascicule 24 du C.C.T.G.

Des prélèvements conservatoires seront effectués à raison de 1 par porteur. Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit d'effectuer des essais sur des prélèvements en vue de contrôler la livraison des liants. Les essais seront effectués par le Laboratoire Départemental de NIMES aux frais du Maître d'Oeuvre.

La fréquence des contrôles sera la suivante :

Nature	Caractéristiques	Minimale/jour
Bitume	Pénétration Point de ramollissement	1
Teneur en eau Emulsion	1 Indice de rupture, Viscosité	1 1
Bitume fluxé	Viscosité	1

ARTICLE II.10 - LIANT CORRECTEUR, DOPE OU ACTIVANT

Il n'est pas prévu d'utiliser de correcteur, dope ou activant. L'Entrepreneur s'il en envisage l'emploi, devra les soumettre à l'accord préalable du Maître d'Oeuvre.

ARTICLE II.11 - LIANTS HYDRAULIQUES

La fourniture des liants hydrauliques fait partie de l'Entreprise.

II.11.1. - Ciments routiers

a) Nature et qualité des ciments

Les ciments devront satisfaire au fascicule n° 3 du C.C.T.G. applicable à la fourniture des liants hydrauliques.

Ils devront également satisfaire respectivement aux normes en vigueur (NFP 15 300 et 15 301) et aux circulaires ministérielles d'agrément ou d'emploi.

Il est prévu l'utilisation des liants hydrauliques des types suivants :

- ciments de grappier ou CPJ 45 pour traitement des sols en place

- ciments spéciaux type ROLAC ou similaire pour graves traitées.

b) Livraison et stockage

Les ciments pourront être livrés en vrac. Ils ne devront pas arriver sur les chantiers à une température supérieure à 65°C.

L'Entrepreneur devra donner avis de toutes livraisons au Maître d'Oeuvre dans un délai minimum de TROIS (3) jours avant la date où elle sera assurée.

II.11.2. - Cendres volantes

a) Nature et qualité des cendres

Cendre volante de GARDANNE

Dimensions maximales des grains : 0,5 mm

Tamis à 0,80 mm : 80 %

Masse volumique : 2,65 à 2,75 g/cm³

Surface spécifique Blaine 2 200 à 2 800 cm²/g

Perte au feu : 0,1 à 0,3 %.

On utilisera uniquement les cendres volantes sèches de GARDANNE à l'exclusion des cendres de foyer ou des cendres volantes humidifiées et stockées en terril. Seules les cendres de la tranche 4 pourront être utilisées à la condition d'être stockées et contrôlées conformément à la Directive de Juin 1983 du S.E.T.R.A. relative à la réalisation des assises de chaussées en graves traitées aux liants hydrauliques.

b) Livraison et stockage

Les cendres seront livrées en vrac, la température des cendres mises en silos ne devra pas excéder 65°C.

Le stockage des cendres mises en silos ne devra pas excéder QUARANTE-HUIT (48) HEURES, sa mise en œuvre en centrale de malaxage se fera au-delà de ce délai à une température inférieure à 30°C.

II.11.3. - Laitier pré broyé

a) Nature et qualité du laitier

Laitier pré broyé de FOS ou similaire

Teneur en fines comprise entre 13 et 17 %

Teneur en eau à la livraison inférieure à 10 %

Correspondance de classe à titre indicatif : 40 - 60

Granularité 0/2 fillerisé à 15 %.

b) Stockage et livraison

Durée de stockage maximum : 3 mois

Hauteur maximum du tas : 4 mètres.

Aucun risque de contamination par des poussières basiques (calcaires notamment)

ne sera toléré.

II.11.4. - Essais

Les essais de liants seront effectués par l'Entrepreneur. Le contrôle de la qualité de la chaux sera fait avant son départ de l'usine.

Ces essais seront effectués conformément à l'article 10 du fascicule 3 du C.C.T.G.

Les essais seront faits à la demande du Maître d'Oeuvre aux frais de l'Entrepreneur.

ARTICLE II.12 - BORDURES ET CANIVEAUX

A. BORDURES ET CANIVEAUX PREFABRIQUES EN BETON

A.1. PROVENANCE, QUALITE DES PRODUITS ET RECEPTION

A.1.1. PROVENANCE DES BORDURES ET CANIVEAUX (cf. § 4.2. du fascicule 31)

Les produits proviennent d'une fabrication faisant l'objet du droit d'usage de la marque NF.

La marque NF garantit la conformité des produits à la norme NF EN 1340. Elle s'applique quelle que soit la nature des bétons, y compris les produits pour lesquels un aspect particulier est recherché (ex : traitement des faces vues).

Seuls les profils figurant dans la norme NF EN 1340 peuvent bénéficier de la marque NF, à l'exception des modèles I1 à I4. La norme définit également les classes de résistance applicables (classes A, B et C) sur les produits.

Les bordures utilisées seront de classe T - 5 MPa.

La longueur des éléments à mettre en place dans les courbes sera de cinquante (50) centimètres ou trente-trois (33) centimètres.

A.1.2. RECEPTION DES BORDURES ET CANIVEAUX SUR CHANTIER cf. § 8.2.b, § 6.2. du fascicule 31)

Dans le cas de fabrications certifiées NF, le contrôle à réception est limité à l'aspect des produits et à la conformité du marquage et ne nécessite normalement pas d'autres vérifications.

Marquage

Le marquage est appliqué directement sur les produits, en face non vue. Il comprend les indications suivantes :

- identification de l'usine productrice,
- date de fabrication (en clair ou en quantième),
- délai minimal de livraison,
- classe de résistance (A, B ou C),
- logo NF.

Le marquage doit être appliqué sur au moins 10 % des produits constituant la fourniture sous réserve que chaque charge unitaire (palette) comporte au moins une marque complète apposée sur un produit.

Aspect

L'aspect des bordures et caniveaux doit être conforme aux spécifications de la norme NF P 98.302.

Délai de mise à disposition

La livraison des produits doit être effectuée à un âge égal ou supérieur à celui indiqué au niveau du marquage (délai de livraison).

B. BORDURES ET CANIVEAUX COULES EN PLACE

Sans objet

ARTICLE II.14 - MATERIAUX PRODUITS ET COMPOSANTS POUR OUVRAGES EN BETON

Sans objet

ARTICLE II.15 - ARMATURES EN ACIER POUR BETON ARME (art. 61 du fasc. 65-A du C.C.T.G., normes NF A 35-015, NF A 35-016, fasc. 4 titre I) :

Respecter les normes en vigueur concernant le ferrailage du mur de soutènement.

ARTICLE II.16 - BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES (art. 71 à 73 du fasc. 65-A du C.C.T.G., norme XP P 18-305)) :

II.16.1. - Définition des bétons (art. 71 du fasc. 65-A du C.C.T.G.).

Par dérogation au fascicule 65A, les désignations, les classes d'exploitation et la classe de chlorures au sens de la norme NF EN206-1, la classe de résistance, le dosage en liant, les destinations, les résistances à la compression et les caractéristiques complémentaires exigées des différents bétons sont indiqués dans le tableau ci-après :

Parties d'ouvrages	Classe d'exposition	Classe de résistance	Dmax en mm (2)	Teneur minimale en équivalent (1)	Teneur en chlorures en
Béton de propreté		C20/C25		250kg	
Ouvrage	XC2	C35/C45 Ou C30/37	20	385kg	0.4

Mortiers

Les mortiers sont titulaires de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

II.16.2. - Constituants des mortiers et bétons (art. 72 du fasc. 65-A du C.C.T.G.).

II.16.2.1 Granulats

(normes NF EN 12620, XP P 18-545, P18-542)

Part dérogation à l'article. 72.2 du fasc. 65A du CCTG, les granulats doivent vérifier les spécifications suivantes :

Les granulats sont des granulats naturels courants, conformes aux normes en vigueur relatives aux granulats pour bétons hydrauliques. Ils sont admis à la marque NF ou équivalent, ou font l'objet d'une procédure de contrôle reconnue équivalente (type et fréquence de contrôle).

Les granulats récupérés sur l'installation de production considérée à partir des eaux de lavage ou de béton frais sont interdits pour les bétons dont la classe de résistance en compression est supérieure ou égale à C35/45.

Les granulats doivent impérativement être approvisionnés à la centrale sur un stockage primaire.

Des stocks sont constitués sur une aire bétonnée présentant une pente assurant l'évacuation des eaux d'essorage.

Le volume de ces stocks et l'organisation des manutentions doivent être tels qu'au moment du transfert à la centrale, la durée d'essorage effectif soit de 3 jours pour le sable et de 2 jours pour les gravillons.

L'entrepreneur doit prévenir immédiatement le maître d'oeuvre des modifications qui peuvent survenir dans la production des granulats.

Lors de la livraison des granulats sur le lieu d'utilisation, l'entrepreneur doit contrôler les bordereaux de livraison et l'aspect visuel des granulats.

II.16.2.1.1 Dispositions particulières pour la qualité des parements, EQP

Pour les bétons apparents ou devant subir une mise en peinture à l'état brut de décoffrage, la présence de pyrite ou de tout autre sulfure métallique sous forme de grains de dimension supérieure à 2 mm est interdite.

II.16.2.1.2 Dispositions particulières liées aux réactions "d'alcali-silice", RAG

Tous les granulats (gravillons et sables) doivent être qualifiés vis-à-vis de l'alcali-réaction, conformément aux prescriptions du fascicule de document FD P 18-542.

Dans le cas de sables fillérisés, les fillers doivent être qualifiés séparément des sables vis-à-vis de l'alcali-réaction :

Ils sont qualifiés, soit, lorsque la granulométrie du filler correspond à la coupure 0-0,315mm, par l'essai cinétique visé par la norme P 18-589, soit, dans le cas contraire, en appliquant les clauses relatives aux additions mentionnées au paragraphe "Additions pour bétons" du même sous-article du présent CCTP.

Les granulats doivent être qualifiés non réactifs (NR).

Toutefois, des granulats potentiellement réactifs à effet de pessimum (PRP), peuvent être utilisés sous réserve que les deux conditions du chapitre 9 des "Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction" du LCPC de juin 1994 soient vérifiées.

En l'absence de justification de la qualification des granulats, ces derniers sont considérés comme potentiellement réactifs (PR), et toutes les dispositions du présent CCTP relatives aux granulats PR, leur sont applicables.

Les granulats doivent être non réactifs (NR).

Toutefois, des granulats potentiellement réactifs à effet de pessimum (PRP), peuvent être utilisés sous réserve que les deux conditions du chapitre 9 des "Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction" du LCPC de juin 1994 soient vérifiées. Si ces conditions ne sont pas vérifiées, les granulats sont considérés comme potentiellement réactifs (PR) et toutes les dispositions du présent CCTP relatives aux granulats potentiellement réactifs leurs sont applicables.

De même, des granulats potentiellement réactifs (PR) peuvent être utilisés sous réserve qu'au moins une des quatre conditions suivantes soit vérifiée :

Condition 1 : La formulation satisfait à un critère analytique (bilan des alcalins) effectué conformément aux prescriptions du chapitre 5 des "Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction" du LCPC de juin 1994.

Condition 2 : La formulation satisfait à un critère de performance (essais de gonflement) effectué conformément aux prescriptions du chapitre 6 des "Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction" du LCPC de juin 1994.

Condition 3 : Sur la base des prescriptions du chapitre 7 des "Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction" du LCPC de juin 1994, le maître d'oeuvre juge que la formulation offre des références d'emploi suffisamment convaincantes.

Condition 4 : Le béton proposé contient des additions minéralogiques inhibitrices en proportions suffisantes, eu égard aux prescriptions du chapitre 8 des "Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction" du LCPC de juin 1994.

II.16.2.2 Ciments

(art. 72.1 du fasc. 65A du CCTG, fasc. 3 du CCTG, normes FD P 15-010, NF EN 197-1, NF P 15317, NF P 15319)

Par complément au sous article 72.1 du fascicule 65A du CCTG, les ciments doivent être titulaires de la marque NF-Liants hydrauliques ou admis à un système de certification équivalent. Le choix du ciment tient compte de l'agressivité du milieu selon les dispositions des normes en vigueur.

L'entrepreneur doit effectuer des prélèvements conservatoires de ciment :

- de 10 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenue des bétons,
- de 5 kg pour chaque partie d'ouvrage.

Les prélèvements sont effectués soit dans le silo à l'aide d'un dispositif installé sur la colonne montante, soit au droit du malaxeur.

Contrôle interne :

Pendant toute la durée des travaux de bétonnage, l'entrepreneur fournit au maître d'oeuvre les relevés statistiques du fabricant de ciments comprenant moyens, écart type et coefficient de variation. En complément à l'article 75.2B du fascicule 65A du CCTG, le fournisseur présente, à l'appui de ses résultats d'auto-contrôle, un engagement sur le respect de la valeur minimale retenue C min.

Contrôle extérieur :

Sur chaque prélèvement désigné par le maître d'oeuvre peuvent être réalisés les essais suivants :

- identification rapide,
- temps de prise,
- expansion à chaud,
- flexion - compression à 7 et 28 jours,
- chaleur d'hydratation (uniquement pour les ciments à faible chaleur d'hydratation initiale (CP)).

ARTICLE II.17 - OUVRAGES HYDRAULIQUES PREFABRIQUES

Les ouvrages hydrauliques préfabriqués ou coulés en place devront faire l'objet d'une note de calcul et de plan de ferrailage à soumettre au visa du Maître d'Oeuvre avant tout commencement de fabrication.

Qualité des matériaux

Ouvrages coulés en place :

- béton C30/37
- armatures à haute adhérence en acier FeE500

Ouvrages préfabriqués :

- béton C30/37 ou C35/45
- armatures à haute adhérence en acier FeE500.

Base des justifications

Les ouvrages seront justifiés selon les règles du fascicule 62, titre I du C.C.T.G. (BAEL 83). Pour l'application de l'article A.4.5.3 dudit fascicule, la fissuration sera considérée comme préjudiciable.

Hypothèses de calcul

- masse volumique des terres : 2,0 t/m³
- angle de frottement interne : 30°
- masse volumique du béton : 2,5 t/m³
- surcharges d'exploitation :
 - . sur les remblais contigus à l'ouvrage : 2 t/m²
 - . sur l'ouvrage : - chaussée de largeur inférieure à 5,50 m : système Bc et Br du fascicule 61 titre II du C.C.T.G.
 - chaussée de largeur supérieure ou égale à 5,50 m : système Bc, Bt, Br Mc 120 et E dudit fascicule.

Contrôle de fabrication

Pour les ouvrages préfabriqués, l'Entrepreneur devra obtenir de son fournisseur et remettre au Maître d'Oeuvre les résultats de l'autocontrôle des bétons et les fiches d'identification des aciers utilisés.

Pour tous les ouvrages, l'Entrepreneur devra informer le Maître d'Oeuvre, au moins 48 heures avant, de la date de bétonnage des éléments afin de permettre le contrôle du ferrailage et la réalisation éventuelle d'un prélèvement de 3 éprouvettes pour contrôle de la résistance du béton à 28 jours.

ARTICLE II.18 - OUVRAGES ANNEXES ET EQUIPEMENTS

Les ouvrages annexes seront conformes aux dispositions du fascicule 70 du C.C.T.G.

Les ouvrages annexes tels que regards, têtes de buses, dalles, dalots, caniveaux seront en béton, préfabriqués ou coulés en place.

Les dimensions de ces ouvrages sont précisées (par les plans visés à l'article 2 du paragraphe du C.C.A.P. et dans le bordereau des prix).

Les coffrages nécessaires à la construction de ces ouvrages sont des coffrages ordinaires tels qu'ils sont définis au paragraphe 14 de l'article 17 du fascicule 65 du C.C.T.G. du Maître d'Oeuvre.

Les grilles ou tampons coiffant les regards seront en fonte ductile, du type série lourde pour chaussée.

ARTICLE II.19 - GEOTEXTILES NON TISSES

Les géotextiles de type BIDIM S31 ou similaire non tissés aiguilletés de filaments continus 100 % polypropylène seront certifiés par l'ASQUAL et doivent répondre aux caractéristiques définies ci-dessous :

A. CARACTERISTIQUES MECANQUES

Allongement à l'effort de traction maximal NF EN ISO 10 319	SP et ST	$\geq 35 \%$
Résistance à la traction NF EN ISO 10 319	SP/ST	$\geq 8/8 \text{ KN/m}$
Energie = $\frac{\text{traction} + \text{allongement}}{2}$	(SP + ST)/2	$\geq 2,0 \text{ KN/m}$
Résistance au poinçonnement NFG 38 019		$\geq 0,4 \text{ KN}$
Perforation dynamique NF EN 918		$\leq 33 \text{ mm}$

SP sens production ST sens travers

ARTICLE II.20 - PRODUITS NON TISSES POUR DRAIN DE CHAUSSEE

Le produit non tissé aiguilleté pour drain sera de type BIDIM S42 ou similaire et devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Permittivité : $\geq 0,1 \text{ s}^{-1}$ (NF G 38 016).
- Mouillabilité (charge en mm/surface en %) $\leq 5 \text{ mm}/100 \%$ (NGF 38020)
- Nombre de contractions 25 à 40 m
- Allongement $\geq 40 \%$ (NF EN ISO 10319)
- Souplesse e/b en m/m $\geq 0,50$ (NFG 38021.2)
- Ouverture de filtration $\leq 100 \mu\text{m}$ (NFG 38017)
- Perforation dynamique \varnothing trou en mm ≤ 25 (NF EN 918)
- Résistance en poinçonnement : $\geq 0,5 \text{ KN}$ (NFG 38019)

Le choix des dimensions employées devra permettre de limiter au maximum les coutures.

ARTICLE II.26 - MATERIAU GRAVE CONCASSEE 0/80

Le matériau 0/80 pour couche de forme aura les caractéristiques suivantes :

- granulométrie 0 - 80 mm. Aucun élément ne sera supérieur à 80 mm dans sa plus grande dimension
- passant à 80 microns inférieur à 15 %
- équivalent de sable supérieur à 40
- l'indice de plasticité sera inférieur ou égal à 5.

CHAPITRE III

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE III.1. - PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

Le programme d'exécution des travaux prévu à l'article 8.1. du C.C.A.P. sera constamment tenu à jour et l'Entrepreneur devra faire part en temps utile, des adjonctions ou modifications qu'il estime nécessaire d'apporter pendant la durée des travaux.

L'entrepreneur devra fournir les fiches techniques ou détails des éléments particuliers, éléments préfabriqués ou type de mobiliers urbains...

ARTICLE III.2. - INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'ensemble de ces installations prévues à l'article 8.4.2. du C.C.A.P. devra être réalisé dans le délai de QUINZE (15) jours après approbation du projet des installations.

Il est rappelé à ce propos que l'Entrepreneur conserve l'entière responsabilité de l'entrepôt sur le chantier de tous les matériaux, matériel et fournitures, ces dernières devant être stockées selon prescriptions des fabricants ou les règles de sécurité (explosifs) leur réception n'intervenant qu'après leur mise en œuvre.

ARTICLE III.3. - SOUS-DETAIL DES PRIX

ARTICLE III.4. - SIGNALISATION DE CHANTIER

La signalisation des chantiers dans les zones intéressant la circulation sur la voie publique est réalisée sous le contrôle du service ci-après :

Mairie de CAVEIRAC:

La signalisation des chantiers doit être conforme à l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière, définie par l'arrêté du 24 novembre 1967 et l'ensemble des textes qui l'ont modifié.

Le titulaire est tenu d'adapter cette signalisation dès que la situation du chantier se révèle différente de celle prévue à l'origine.

Dispositifs de signalisation mis à disposition du titulaire :

Néant.

La signalisation au droit des travaux est réalisée par l'entreprise.

La signalisation des tronçons mis en sens unique alterné est réalisée par pilotage manuel à l'aide de piquets K10, sur les sections suivantes :

Ensemble du chantier.

La signalisation des tronçons mis en sens unique alterné est réalisée par feux tricolores, sur les sections suivantes :

Totalité de l'aménagement lorsque le pilotage manuel ne peut pas être réalisé.

L'exécution du pilotage manuel à l'aide de piquet K10 est assurée par le titulaire.

Le titulaire doit soumettre à l'agrément du maître d'œuvre les moyens en personnel, véhicules et matériels de signalisation qu'il compte utiliser.

Avant le début des travaux et pendant tout le cours de ceux-ci le titulaire doit faire connaître nominativement au maître d'œuvre le responsable de l'exploitation et de la signalisation du ou des chantiers, responsable qui doit pouvoir être contacté de jour comme de nuit.

Pour chaque chantier et pour chacun des éléments de signalisation le titulaire est tenu d'avoir en permanence en réserve :

des fanions K1.

Le personnel du titulaire travaillant sur les parties du chantier sous circulation doit être doté d'un baudrier, ou d'un gilet rétro réfléchissant.

Les parties latérales ou saillantes des véhicules opérant habituellement sur la

chaussée à l'intérieur du chantier sont marquées de bandes rouges et blanches rétro réfléchissantes.

Les véhicules et engins du chantier progressant lentement ou stationnant fréquemment sur la chaussée doivent être pourvus de feux spéciaux prévus à l'article 122 paragraphe c : matériels mobiles alinéa 2 - feux spéciaux - de l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière - livre I - 8^{ème} partie : signalisation temporaire du 6 novembre 1992.

En cas de visibilité réduite, un ou plusieurs agents munis d'un fanion K1 avertissement les usagers de la présence à proximité, d'obstacles fixes ou mobiles sur la chaussée ou ses dépendances.

ARTICLE III.5 – IMPLANTATIONS

L'entreprise aura à sa charge toutes les implantations prévues au projet.

ARTICLE III.6 - TRAVAUX PREALABLES

Sans objet.

ARTICLE III.7 - DEPOTS

Conformément à l'article 31.2 du C.C.A.G. le choix des lieux de dépôt sera laissé à l'initiative de l'Entrepreneur. Celui-ci devra procéder à l'élimination des déchets de quelques natures que ce soit en respectant les dispositions du plan départemental d'élimination des déchets du bâtiment et des travaux publics de décembre 2001.

La terre végétale de décapage excédentaire et les déblais excédentaires seront mis en dépôt définitif (cf. article II.2 du présent C.C.T.P.).

Toutes ces sujétions quelles qu'elles soient sont implicitement contenues dans les prix correspondants du marché et ne sauraient donner lieu à indemnité pour l'Entrepreneur.

Au début du chantier, l'entreprise devra fournir un principe de dépôt des matériaux et de stockage.

ARTICLE III.8 - DEMOLITIONS

RAS

ARTICLE III.9 - EXECUTION DES DEBLAIS

Le présent article s'applique aux terrassements à l'air libre qui seront exécutés mécaniquement (éventuellement avec utilisation d'explosifs) par des moyens laissés au choix de l'Entrepreneur. Ces déblais seront effectués après les travaux préparatoires aux terrassements (conformément à l'article 17.10 du fascicule 2 du C.C.T.G.).

Les déblais sont suivant la nature des terrains classés en :

- déblais en terrains ordinaires lorsqu'ils ne nécessitent pas l'utilisation d'explosifs
- déblais en terrains rocheux si l'utilisation d'explosifs est nécessaire
- déblais en terrains de toute nature lorsqu'il n'a pas été jugé utile de distinguer les deux catégories ci-dessus. (Un seul type de déblais au bordereau des prix) l'utilisation d'explosifs peut être nécessaire.
Les tolérances d'exécution des profils sont les suivants :

- plate-forme : + ou - trois (3) centimètres, avec apports éventuels de matériaux de réglage pour les terrains rocheux

- talus : + ou - cinq (5) centimètres en terrains ordinaires
+ ou - dix centimètres en terrains rocheux.

III.9.1. - Le réglage et le compactage de la plate-forme feront l'objet d'une réception par le Maître d'Oeuvre qui procédera aux mesures de densité sèche et de déflexion (performances ; voir III.4.2. ci-dessus). L'Entrepreneur fera circuler sur les formes avant réception, un véhicule comportant un essieu chargé de 13 T, pour détecter les zones qui présenteraient une déformation supérieure à celle qui sera fixée par ordre de service d'après les résultats obtenus sur une planche d'essais.

ARTICLE III.10 - PREPARATION DU TERRAIN :

Le trottoir existant devra faire l'objet d'une scarification sur l'ensemble de sa largeur. Les excédant devront être évacuer.

La voirie devra être re-profilés en grave 0/20 ou en grave bitume, soigneusement compacté suivant la topographie existante, afin de réaliser la pente sur le trottoir conforme aux normes PMR prévu au projet.

Les différences de points haut et bas devront être respecter comme sur les plans, ainsi que les cotes indiquées.

ARTICLE III.11. – FOND DE FORME :

GRAVE 0/20 NON TRAITEE

III.13.1. - Répandage des matériaux

Conformément à l'article 14 du fascicule 25 du C.C.T.G. le régalage et le réglage seront effectués au moyen d'engins réduisant au maximum la ségrégation des matériaux. L'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'Oeuvre les engins à utiliser pour le répandage des matériaux.

III.13.2. -Compactage

La couche de base sera compactée à son épaisseur définitive indiquée à l'article 1.2. en une ou plusieurs couches en fonction du matériel utilisé sur le chantier et des résultats d'essais de compactage effectués sur des bandes témoins réalisées aux frais de l'Entrepreneur.

La couche compactée devra être réalisée de façon à obtenir en tous points, une densité sèche égale à QUATRE-VINGT-DIX-SEPT (97 %) pour cent de celle de l'Optimum Proctor Modifié.

Cette compacité devra être obtenue pour QUATRE-VINGT-QUINZE (95 %) pour cent des mesures.

La teneur en eau devra être maintenue par arrosage à la teneur en eau optimum.

En cas d'impossibilité de mesure de compacité, les déflexions mesurées au déflectographe ou à la poutre Benkelmann devront être inférieures à 100/100 de mm sous l'essieu de 13 tonnes. L'Entrepreneur devra fournir le camion nécessaire à la réalisation de cet essai.

III.13.3. - Réglage en nivellement

Les écarts constatés contradictoirement, après vérification des cotes de nivellement prescrites devront rester dans la limite de tolérance de plus ou moins DEUX (+ ou - 2 cm) centimètres.

III.13.4. -Surface

La vérification de la régularité de surfacage se fera suivant les dispositions de l'article 16 du fascicule 25 du C.C.T.G. La couche supérieure de la couche de base sera surfacée suivant le profil en travers avec une tolérance de UN (1 cm) centimètre sous la règle de 3,00 mètres.

Le Maître d'Oeuvre pourra imposer la reprise des zones non conformes.

Si un apport de matériau est nécessaire il devra être effectué au moyen de matériaux identiques à ceux utilisés et compactés dans les mêmes conditions que ceux-ci.

III.13.5. -Contrôles de réception

Le Maître d'Oeuvre se réserve de faire procéder à des contrôles de la compacité en place ou des déflexions par le Laboratoire Départemental de NIMES assisté du Laboratoire Régional du C.E.T.E. d'AIX-EN-PROVENCE à ses frais.

Si les résultats ne sont pas conformes aux prescriptions contractuelles les corrections nécessaires seront apportées aux sections correspondantes de la nouvelle chaussée, après purge ou scarification et re-compaction.

-GRAVE BITUME 0/14

III.14.1. - Etude de laboratoire

Seules les formules agréées par le Laboratoire Départemental du Gard seront autorisées.

Toute nouvelle formulation proposée par l'Entreprise devra être soumise au Laboratoire Départemental pour avis et devra comporter obligatoirement :

- la granulométrie des granulats constitutifs
- la courbe théorique du mélange
- les caractéristiques mécaniques de l'enrobé (essais P.C.G., Marshall, Duriez, éventuellement ornièrage ...)
- la teneur en bitume sera de 4,7 % (classe 3)
- les frais d'étude de composition seront à charge de l'Entreprise.

Les performances à obtenir sont les suivantes :

- compacité L.C.P.C. en % : minimale 88
maximale....96
- résistance à la compression
en bars > 60 bitume 35/50
- rapport immersion-compression 0,65.

III.14.2. - Composition de la grave

La grave sera une grave 0/14 semi-grenue de courbe granulométrique conforme à celle de l'article II.4 du présent C.C.T.P.

Elle aura un I.P. non mesurable et une teneur en matières organiques inférieures à 0,2 %.

La teneur en filler sera à l'intérieur de la fourchette suivante :

Six (6) à Neuf (9) pour cent.

III.14.3. - Fabrication

La fabrication du mélange se fera dans une centrale d'enrobage pour bétons bitumineux.

Les installations de la centrale devront être agréées par le Maître d'Oeuvre.

L'Entrepreneur devra effectuer les contrôles suivants :

- débit du doseur à granulats : une (1) fois par semaine
- poids de grave bitume par unité de compte-tours : une (1) fois par jour.

III.14.4. - Transports

Le transport des graves-bitumes de la centrale au chantier de répandage sera effectué dans des véhicules à bennes métalliques qui devront être nettoyées de tout corps étranger avant le chargement.

Il sera effectué dans les conditions permettant le respect des fourchettes de températures indiquées au paragraphe mises en œuvre.

III.14.5. - Mise en œuvre

Le répandage se fera au finisseur en une seule couche à une température supérieure à 135°C sans que la température de sortie de centrale ne dépasse 160°C.

Le compactage sera effectué par un compacteur à pneus ayant une charge par roue d'au moins cinq (5) tonnes suivi d'un rouleau vibrant lisse.

III.14.6 - Réglage et nivellement

Les vérifications effectuées contradictoirement devront faire apparaître des écarts n'excédant pas + ou - 2 centimètres.

III.14.7. - Surfaçage

La vérification de la régularité du surfaçage se fera suivant les dispositions de l'article 204 du fascicule 27 du C.C.T.G.

Les tolérances sous la règle de trois (3) mètres seront les suivantes :

- en profil en long 1,50 cm, profil en travers 2,0 cm.

ARTICLE III.12 - COMPACTAGE

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

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

- Le matériel de compactage est soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre.

A cette fin :

- L'Entrepreneur indique au Maître d'Oeuvre à laquelle des classes définies au III.11 du présent C.C.T.P. appartient chacun des compacteurs et fournit la preuve que les valeurs réelles de leurs caractéristiques correspondent au classement indiqué. Dans le cas contraire, le Maître d'Oeuvre procède à ces vérifications aux frais de l'Entrepreneur ;

- L'Entrepreneur indique au Maître d'Oeuvre les cadences maximales d'approvisionnement.

Si des variations de la qualité des sols ou des rendements interviennent par rapport aux prévisions, l'Entrepreneur doit soumettre à nouveau le matériel de compactage à l'approbation du Maître d'Oeuvre.

. - Planches d'essai de compactage

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

En début de chantier de terrassements, une planche d'essai de mise en remblai des matériaux sera réalisée. Cette planche permettra de :

- définir les engins de compactage à mettre en oeuvre
- de préciser les modalités et les critères de réception
- des couches de remblais : soit des essais de plaques
soit des mesures de tassement, etc..

L'Entrepreneur doit mettre à la disposition du Maître d'Oeuvre le personnel qualifié, les matériels de réglage, de compactage nécessaire ainsi que le matériel de traitement des sols éventuels.

- L'Entrepreneur doit s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur des couches fixées au paragraphe III.11.

- Insuffisance de compactage

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les dispositions du paragraphe III.11 du présent C.C.T.P. ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Maître d'Oeuvre sur le carnet journalier, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à :

- une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche,
- l'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte conformément
au paragraphe III.11 du présent C.C.T.P. si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche,
- l'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou tout autre mesure de son choix pour obtenir une
teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment
de la
reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

A défaut, il doit évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du paragraphe III.11 du présent C.C.T.P.

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur y compris les incidences financières diverses qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres (augmentation des volumes d'emprunts pour substitution des matériaux sous compactés ; augmentation du volume mis en dépôt, etc...).

ARTICLE III.13. - ENDUITS SUPERFICIELS ET IMPREGNATION

III.21.1. - Imprégnation

Les imprégnations et enduits de cure seront exécutés à l'émulsion cationique, conformément à l'article II.9.2.

- Enduit de cure sur couche de base en grave traitée

. 300 g/m2 de bitume résiduel suivi d'un sablage de 3 litres/mètre carré de sable 0/2 ;

- Imprégnation sur grave non traitée 0/31.5 mm (accotements)

. 700 à 800 g/m2 de bitume résiduel ;

- Accrochage sur chaussée ancienne ou reprofilage en G.B.

. 250 à 300 g/m2 de bitume résiduel.

III.21.2. - Enduits superficiels

Les monocouches seront composés comme suit :

LIANT	GRANULAT
Bitume fluxé 0,950 kg/m2 ou émulsion (-(%) 1,200 kg/m2	Gravillon 4/6 - 6 à 7 litres au m2

Les bicouches seront composés comme suit :

LIANT	GRANULAT
Emulsion (65 %) 1,2 kg/m2	Gravillon 6/10 - 7 à 9 litres au m2
Emulsion (65 %) 1,1 kg/m2	Gravillon 2/4 - 6 à 7 litres au m2

III.23.3. - Mise en œuvre

L'assise sera préparée éventuellement par balayage (ou décapage si nécessaire).

L'Entrepreneur sera tenu de mettre en place la signalisation temporaire réglementaire.

Pour les revêtements bicouches les joints longitudinaux ne seront pas superposés.

Le répandage des granulats suivra à moins de 40 m le répandage du liant.

Les joints transversaux seront obligatoirement balayés.

Le compactage sera assuré par 2 compacteurs qui effectueront 3 passages à une vitesse inférieure à 8 km/h.

Le contrôle de l'exécution portera sur les divers dosages du liant et du gravillon.

La température de répandage du bitume 600/800 devra être supérieure à 125°C, la température maximale de réchauffage étant de 160°C.

Pour l'exécution des revêtements, il sera fait application des dispositions du fascicule 26 du C.C.T.G.

ARTICLE III.14 - COUCHE DE SURFACE EN BETON BITUMINEUX

La prestation consiste à mettre en place de l'enrobé BB 0/10 ép=0.06m sur les rues Pasteur et du Père Picard. Le devers du profil type devra respecter 2.5% vers le point bas central, conformément à la coupe jointe et au plan projet.

Les raccordements entre les différentes zones de revêtements devront être soignés.

L'enrobé devra venir buté jusqu'au bord des bâtiments et des seuils, prestation à soigner.

Le fascicule n° 27 du C.C.T.G. sera entièrement applicable aux bétons bitumineux ainsi que les normes NFP 98130, 98137 et 98132 applicables respectivement aux BB 0/10, aux BBTM. et B.B.M.

III.19.1. - Travaux préalables

Le rabotage mécanique des enrobés en place sera exécuté sur 2 à 3 cm d'épaisseur aux emplacements indiqués par le représentant du Maître d'Oeuvre.

III.19.2. - Composition et performances BB 0/10 (Norme NF P. 98130)

- a) - Seules les formules agréées par le Laboratoire Départemental du Gard seront autorisées
- b) - La couche de surface sera réalisée avec un béton bitumineux comportant trois granulats 0/2, 2/6, 6/10 avec adjonction de filler
- c) - Le liant sera du bitume 35/50
- d) - Toute nouvelle formulation proposée par l'Entreprise devra être soumise au Laboratoire Départemental pour avis et devra comporter obligatoirement :
 - la granulométrie des granulats constituants
 - la courbe théorique du mélange
 - les caractéristiques mécaniques de l'enrobé (essais P.C.G., Marshall, Duriez, éventuellement orniérage...)
 - teneurs en filler (7 % à 10 %) et de bitume (environ ~ 5,8 %)
 - les frais d'étude de composition seront à charge de l'Entreprise.

e) - les compositions seront déterminées de façon à obtenir les caractéristiques minimales désignées à l'article III.4.

Les performances à obtenir sont les suivantes :

	Couche de roulement 0/10
<u>Essais Presse Cisaillement Giratoire</u>	
* C 10	< 89 %
* C 60	92 à 95 %
<u>Essais d'immersion-compression</u>	
* Compacité «LCPC» en %	
. minimale	91
. maximale	95
* Résistance à la compression (Mpa)	
. avec bitume 35/50	> 7
* Rapport immersion-compression	> 0.75
<u>Compacité Marschall, en %</u>	
. maximale	97
<u>Essai de traction (avec presse LCA)</u>	
Module à 10°C et 0.02 s	Bitume 35/50
(E = 10 puissance moins 4) en Mpa	> 8 000
Module à 0°C et 300 s	
(E = 10 puissance moins 4) en Mpa	> 3 000
Perte de linéarité à 0°C et 300 s	< 0,37

L'étude de composition devra comporter les résultats relatifs aux caractéristiques indiquées ci-dessus. L'Entrepreneur devra fournir pour quatre teneurs en liant, encadrant la teneur en liant, choisie, les résultats de chaque essai portant sur au moins Trois (3) éprouvettes, la moyenne arithmétique des résultats de chacune des séries de Trois (3) éprouvettes sera considérée comme représentative de l'essai.

Pour chacun des enrobés les résultats de l'étude seront présentés au Maître d'Oeuvre au moins Trois(3) semaines avant le démarrage de la fabrication des enrobés.

Le liant sera du bitume modifié par additif de type polymère ou fibres

L'Entrepreneur joindra à sa soumission une notice technique proposant la composition des enrobés avec la teneur en liant.

c) - Réglage en nivellement

La couche de roulement sera répandue au finisseur réglé vis calées, excepté dans les zones de raccordement.

Tous les ouvrages, regards, chambres, grilles, devront être remis à la cote pendant la réalisation du tapis d'enrobé.

d) - Compactage

Le compactage des enrobés sera apprécié par le contrôle de la compacité. Il sera

réalisé par un atelier comportant au moins :

- 2 rouleaux automoteurs à pneus dont la charge par roue sera de l'ordre de 2,5 tonnes et dont la pression de gonflage pourra varier de 3 à 8 kilogramme/cm². Chaque engin sera équipé de manomètre et l'Entrepreneur devra fournir les graphiques de correspondances : pression de gonflage - pression de contact. Les rouleaux à pneus devront pouvoir être équipés de jupes de protection des pneumatiques pour en limiter le refroidissement sous l'effet du vent
- 1 cylindre lisse tandem de 6 à 8 tonnes.

Les rouleaux à pneus devront compacter immédiatement derrière le finisseur.

Les compacteurs à pneus seront équipés d'une roulette latérale.

A - Principes généraux :

Le contrôle de l'adhérence se fait sur l'ensemble du chantier et sur chaussées finies.

Le contrôle consiste en une vérification systématique de la macrotexture et en une vérification occasionnelle à la demande de l'entrepreneur du coefficient de frottement longitudinal (C.F.L.).

La macrotexture est mesurée par la hauteur au sable (H.S.) dans un délai de un (1) mois après la fin de la mise en œuvre. La même méthode de mesure est utilisée pour la réception de tout le chantier et par tous les partenaires. En cas de contestation des résultats, l'entrepreneur peut procéder à ses frais à des mesures contradictoires mais est tenu d'utiliser les mêmes types d'essai et d'appareil que ceux définis précédemment.

Les mesures H.S. sont réalisées selon deux traces situées à l'emplacement des bandes de roulement des roues droites des véhicules, les valeurs sont fournies tous les dix (10) mètres. La moyenne de ces valeurs constitue l'indicateur d'adhérence de chaque lot de contrôle défini ci-après. Les mesures de coefficient de frottement longitudinal (CFL) sont exécutées avec la remorque de glissance L.P.C. selon le mode opératoire publié chez Dunod en 1971.

ARTICLE III.15 - REALISATION DES CHANTIERS D'ENROBES A CHAUD PAR TEMPS DE PLUIE

Par temps de pluie ou d'humidité forte, la mise en œuvre des enrobés à chaud sera interdite, sauf accord contraire du Maître d'Oeuvre. Cette mesure de sécurité est liée à la présence de brouillards très denses due aux fumées importantes nées de la mise en œuvre d'enrobés à chaud par temps pluvieux et amplifiées par des conditions météorologiques spécifiques.

Pendant toute la durée du chantier lorsque les conditions climatiques sont incertaines, l'entrepreneur prendra contact auprès de la station de météorologie locale pour s'assurer que les travaux peuvent être réalisés dans de bonnes conditions.

ARTICLE III.16 - SAIGNEE POUR RACCORDEMENT DE TAPIS D'ENROBES

Il sera réalisé sur les chaussées existantes des saignées pour raccordement de tapis d'enrobés pour buter la couche de surface à réaliser sur la chaussée déjà existante.

Cette saignée aura les dimensions maximales de zéro virgule dix (0,10 m) mètre de profondeur sur un mètre de longueur.

Elle sera réalisée au brise béton et sera soumise à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

ARTICLE III.17 - BORDURES ET CANIVEAUX

Il sera réaliser un nouveau profil type de voie avec la création trottoir délimité par une bordure haute (25cm) rue Emile Pouytes au même niveau que la voirie.
Des passages d'eau seront prévus dans les bordures.

Sur le trottoir (côté centre commercial) le projet consiste à créer un point bas au niveau du « céder le passage » du centre commercial afin que les eaux de ruissellement puissent s'écouler naturellement vers le fossé existant.
Les bordures seront de type T2, T2 basse en béton.

Il est rappelé que les implantations sont à la charge de l'entreprise.
Les raccordements devront être soignés notamment au niveau de la liaison entre les nouvelles bordures et les bordures existantes..

ARTICLE III.18 – SIGNALISATION - MARQUAGE - MOBILIERS URBAINS :

La signalisation au droit du rond point sera conformes aux normes en vigueur, un « céder le passage » sera posé rue Emile Pouytes, les divers panneaux de signalisation autour du carrefour seront remplacés par des panneaux aux normes en vigueurs.
Le traçage des passages piétons sera réalisé avec une résine réfléchissante anti-dérapant de type LKF France ou similaire.

ARTICLE III.19 –REMISE A LA COTE :

L'ensemble des regards, tabourets EU, regards EU, chambres PTT et autres regards divers feront l'objet d'une mise à la cote. Cette prestation comprend l'ensemble de tous les regards existants situés dans l'emprise du projet.

Cette mise à la cote se fera lors de la mise en place de l'enrobé. Il est souhaitable de ne pas avoir de reprise à faire sur l'enrobé en cas d'oubli d'un regard ou autre. Le maître d'œuvre se réserve le choix de faire reprendre le tapis d'enrobé en partie si ce cas se présente.

ARTICLE III.20 – RECEPTION et RECOLEMENT :

L'entreprise devra fournir après réalisation des travaux, toutes les pièces nécessaires au dossier de récolement. Un plan de récolement du trottoir sera fournis par le titulaire.

Des essais de plaques et de compactage seront également fournis.

Si les pièces ci-dessus ne sont pas fournies le jour de la réception, le maître d'ouvrage appliquera les pénalités de retard décrites dans le CCAP.

**Mention(s) manuscrite(s)
"Lu et Accepté"
Signature(s) de l'(des)
Entrepreneur(s)**