

Commune de LA ROQUEBRUSSANNE



TRAVAUX DE VOIRIE COMMUNALE A BONS DE COMMANDE PROGRAMME 2015 - 2017

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)	Date : DECEMBRE 2014
Visa du Maître d'Ouvrage	Visa du Maître d'œuvre

Indice	Date	

Les présents documents ne constituent pas des documents d'exécution et ne préjugent pas de la complète satisfaction par le maître d'ouvrage des obligations légales ou contractuelles qui sont les siennes. Les cotes et dimensions des existants et emprises foncières sont établies d'après les documents de géomètre et d'aménageur. L'entreprise doit la vérification des existants sur le terrain ou en mitoyenneté ainsi que toutes coordinations, enquêtes ou vérifications auprès des concessionnaires ou intervenants divers dont elle pourrait dépendre dans l'étude ou l'exécution de ses ouvrages.

Les présents documents ne constituent pas des plans d'exécution, l'entreprise ayant à sa charge la totale et exclusive responsabilité de la mise au point de ses ouvrages, de leurs études et calculs, et des conditions et sujétions de leurs réalisations. La totalité des dispositions portées au présent plan sont la propriété intellectuelle et artistique exclusive de l'architecte.

Reproduction interdite sauf autorisation expresse de l'auteur.

CHAPITRE 1

INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

Article 1-1

OBJET DU CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux d'entretien et de remise en état de la voirie communale sur le territoire de la commune de LA ROQUEBRUSSANNE (83).

Article 1-2

CONSISTANCE DES TRAVAUX

1-2-1- GENERALITES

L'entreprise comprend toutes les fournitures et mise en œuvre nécessaires à la complète exécution des travaux, objet du présent marché. Les coûts d'établissement des plans d'exécution des ouvrages, calculs, essais et études complémentaires nécessaires à l'exécution de l'ouvrage en complément aux plans du dossier, y compris ceux découlant des éventuelles évolutions du projet, ou résultant des adaptations nécessaires en raison des aléas et imprévus pouvant survenir en cours de réalisation.

Pendant toute la durée des travaux, l'entreprise devra maintenir en permanence, en bon état les voies utilisées. Elle en effectuera si besoin, selon les conditions atmosphériques, le nettoyage et le brossage.

L'entrepreneur est supposé connaître l'état des lieux, les difficultés d'accès et d'organisation du chantier, le nombre et la nature des canalisations diverses et câbles qu'il pourra rencontrer.

Pour ce faire, l'entrepreneur devra procéder :

- aux démarches auprès des compagnies concessionnaires et services techniques de la commune pour vérifier et relever l'ensemble des canalisations en service,
- au relevé graphique des canalisations à conserver ou à dévier.

1-2-2 - TRAVAUX COMPRIS DANS LE MARCHE

L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux ou ouvrages d'épuisement ou d'assèchement de quelque origine, nature ou importance qu'ils soient, nécessaires pour la bonne marche du chantier. Il devra s'assurer de la bonne qualité des remblais exécutés dans les tranchées des différents réseaux, afin d'éviter un tassement ultérieur de celles-ci. Dans tous les cas, les travaux de reprise resteront à sa charge.

En outre, il ne pourra se prévaloir d'aucune réclamation des dépenses qui seraient occasionnées par :

- l'obligation de travaux et ouvrages provisoires et leurs suppressions ultérieures,
- l'obligation de maintenir la continuité des réseaux existants,
- le fait que le planning des travaux soit susceptible de l'obliger d'effectuer ses prestations en plusieurs phases,
- la nécessité d'assainir les sols pour la pose des réseaux et ses ouvrages dans les conditions correspondant aux règles de l'art.

Si des ouvrages ou des cavités quelconques sont mises à jour, en cours de travaux, ceux-ci seront bouchés ou démolis par l'entrepreneur qui effectuera les enquêtes nécessaires pour s'assurer de leur non utilité.

A titre indicatif, les travaux comprennent :

1-2-2-1- Travaux préparatoires

Installation des bureaux de chantier avec téléphone, électricité et mobiliers, sanitaires et leur raccordement au réseau et signalisation de chantier - Plans d'exécutions, recollement, Etudes, Essais –
Panneau d'information du chantier et son support
Piquetages complémentaires,
Démolitions diverses (murets, béton ou bordures, etc ...),
Scarification de la chaussée existante,
Dépose de mobiliers urbains, panneaux de signalisation,
Terrassements en déblais et remblais.

1-2-2-2- Revêtements de surfaces

Fourniture et mise en œuvre de tout venant,
Fourniture et mise en œuvre de grave concassée 0/100,
Fourniture et mise en œuvre de grave concassée 0/60,
Fourniture et mise en œuvre de grave concassée 0/20,
Fourniture et mise en œuvre de grave bitume ou grave émulsion 0/14 ou 0/20,
Fourniture et mise en œuvre de béton bitumineux 0/6 et 0/10,
Fourniture et mise en œuvre de grave concassée 0/20 pour épaulements de grave bitume.

1-2-2-3- Réseaux divers (pour des linéaires < 20 mètres)

Terrassements généraux,
Fourniture et mise en œuvre de grave concassée 0/20,
Fourniture et mise en œuvre de sable pour lit de pose et enrobage,
Fourniture et pose de canalisations d'assainissement en PVC,
Fourniture et pose de canalisation pour réseaux France Télécom,
Fourniture et pose de canalisation pour réseaux EDF, câblage réseau BT,
Fourniture et pose de canalisation pour réseau pluvial en PE annelé ou PVC,
Fourniture et pose de canalisation pour réseau canal des arrosants, ou réseaux divers
Fourniture et pose de canalisation pour réseau adduction eau potable en PEHD,
Fourniture et pose de regards de visite en béton ou PE monobloc
Fourniture et pose de chambre de tirage France Télécom, de regards divers et couverture fonte.

1-2-2-4- Ouvrages divers

Remise à niveau d'ouvrages divers,
Borduration pour petits chantiers,
Murets maçonnés, et pavés en très petites quantités
Nettoyage général du chantier.

Article 1-3

VARIANTES AU PROJET DE BASE

Sans objet

Article 1-4

DESCRIPTION DES TRAVAUX

1-4-1- Caractéristiques géométriques

1-4-1-1- Références d'implantation du projet et références au plan

Les coordonnées du plan général sont rattachées au système Lambert.

Les côtes de nivellement indiquées sont rattachées au nivellement général de la France (NGF).

L'entrepreneur devra, avant de commencer les travaux, en partant d'un repère de ce système de nivellement, constituer des repères en nombre suffisant, d'une manière appropriée pour qu'ils puissent être utilisés pendant toute la durée des travaux. Ces repères de nivellement seront impérativement raccordés au système de nivellement du plan de masse.

L'entrepreneur devra, avant de commencer les travaux, vérifier l'homogénéité du plan topographique sur lequel est basée l'implantation.

1-4-1-2- Trace en Plan

L'axe du projet présente en plan les alignements et courbes définis au plan des travaux.

1-4-2- Terrassements

1-4-2-1- Déblais en masse

Les déblais en masse consistent essentiellement en la réalisation du décaissement total ou partiel d'une partie des chaussées ou chemins existants, des talus pour création de voirie ou trottoirs ou mail paysager, pour la mise à la côte fond de forme et des purges ponctuelles sur la partie à reprendre. Les déblais seront réalisés sur une épaisseur de 30 cm, ou suivant les côtes d'altimétrie.

1-4-2-2- Déblais en fouilles

Les déblais en fouilles consistent essentiellement en la réalisation des tranchées pour la pose des canalisations du réseau EU, eau potable, EDF, pluvial, PTT, canal des arrosants, etc pour un linéaire ne dépassant pas 20 mètres.

1-4-2-3- Démolition de murets ou béton

Les démolitions consistent essentiellement en la destruction de béton divers et de murets de soubassement existants.

1-4-3- Structure de revêtements de surfaces

Structure de la voirie :

Réglage et compactage du fond de forme,
Scarification du support existant et reprofilage,
Grave concassée 0/20 sur 0.20 m d'épaisseur ou suivant profils à respecter, ou
Grave concassée 0/60 sur 0.30 m et reprofilage 0/20 sur 0.10 m,
Imprégnation gravillonnée,
Trottoirs en béton bitumineux 0/6,
Fourniture et pose de potelets ou mobilier urbain,
Couche de béton bitumineux 0/10 à 120 kg/m².

1-4-4- Travaux annexes et réseaux divers

Création de murets,
Ouverture de fouilles pour réseaux divers,
Création de fossé en terre,
Fourniture et pose de canalisations pour réseaux divers,
Remise à niveau d'ouvrages divers.

Article 1-5

SUJETIONS DUES A LA CIRCULATION DES ENGINS DE CHANTIER

La circulation de l'entreprise sera soumise aux restrictions ci-après :

L'entrepreneur prendra toutes précautions pour limiter au maximum les chutes de matériaux ou dépôts de boue sur les voies privées empruntées par son matériel. Il effectuera en permanence les nettoyages et brossages nécessaires des sorties de chantier ou d'aires de stockage ainsi que le lavage des pneus des engins et camions. Les dépenses correspondantes sont entièrement à sa charge.

Article 1-6

RENCONTRE DE CANALISATIONS DE TOUTES NATURES

Avant le début du chantier, l'entrepreneur prendra contact avec les différents gestionnaires des réseaux et devra respecter leur réglementation spécifique.

Avant le commencement des travaux, l'entrepreneur devra transmettre la déclaration d'intention de travaux aux différents services visés dans la circulaire de Monsieur Le Premier Ministre du 30 octobre 1979 (J.O. du 4/11/1979) et relative à l'établissement d'un formulaire type pour les déclarations d'intention d'ouverture de chantier.

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

Article 1-7

MESURES DE SECURITE ET PRECAUTIONS A PRENDRE AU VOISINAGE DES LIGNES ELECTRIQUES

Pour l'exécution des travaux, seules les mesures particulières de sécurité prescrites par la réglementation en vigueur dans les chantiers du bâtiment et des travaux publics sont applicables (distances minimales à respecter par rapport aux lignes électriques aériennes...)

Article 1-8

MESURES DE SECURITE ET PRECAUTIONS A PRENDRE POUR L'EMPLOI D'EXPLOSIFS OU D'ENGINS PROVOQUANT DES VIBRATIONS

1-8-1- Interdiction et restrictions d'utilisation

a/ Les tirs d'explosifs et l'utilisation du brise roche sont interdits dans les zones suivantes : L'ensemble du chantier.

En outre, sous réserve des restrictions ou interdictions contenues dans le présent marché, l'entrepreneur devra prendre, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les précautions nécessaires pour que l'utilisation de ses engins, du fait des vibrations générées ne cause aucun dommage aux propriétés, constructions, et ouvrages aériens ou souterrains environnants, ainsi qu'aux ouvrages faisant l'objet du marché, et pour réduire le plus possible la gêne occasionnée aux usagers et aux voisins.

Par ailleurs, en complément de l'article 31.7 et 31.10 du C.C.A.G., l'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions définies ci-après.

1-8-2- Dispositions vis à vis des ouvrages existants

Indépendamment des dispositions que pourra prendre l'entrepreneur dans le cadre de son assurance à l'égard des tiers (constats d'huissier, d'expert ...) les dispositions suivantes seront prises :

Avant l'utilisation du brise roche, ou l'utilisation d'engins provoquant des vibrations (engins de terrassements, compacteurs vibrants...), il sera effectué une visite contradictoire détaillée avec les personnes concernées (maître d'œuvre, entreprise, propriétaires, occupants) de toutes les installations, citernes, puits, et tout ouvrage, situés à moins de 200 mètres des lieux d'utilisation du brise roche, ou à moins de 100 m des lieux d'utilisation d'autres engins provoquant des vibrations. Un procès-verbal dressé par huissier sanctionnera cette visite. Les frais d'huissiers seront à la charge de l'entreprise.

Après achèvement des vibrations, une inspection du site sera réalisée dans les mêmes conditions que celles précédant les vibrations. Un procès-verbal sera établi contradictoirement.

Article 1-9

DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables, dont notamment les suivants :

Glossaire

Terme/ abréviation	Définition
AEP	Réseau Adduction Eau Potable
BP / BPU	Bordereau des Prix (Unitaires)
CSPS	Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé
CCAG	Cahier des Clauses Administratives Générales
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CCTG	Cahier des Clauses Techniques Générales
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DICT	Déclaration d'Intention de Commencer les Travaux
EP	Réseau des Eaux Pluviales
EU	Réseau des Eaux Usées
FT	Réseau France Télécom
GC	Grave Ciment
GNT	Grave Non Traitée
LCPC	Laboratoire Central des Ponts et Chaussées
OA	Ouvrage d'Art
OS	Ordre de Service
PGC	Plan Général de Coordination
POI	Plan d'Organisation et d'Intervention
PPSPS	Plan Particulier de Sécurité et Protection de la santé
PM	Pour Mémoire
PMR	Personne à Mobilité Réduite
RC	Règlement de Consultation
SETRA	Service d'Etudes des Travaux Routiers et Autoroutiers
SHV	Signalisation Horizontale et Verticale
SLT	Signalisation Lumineuse de Trafic
SPS	Sécurité et Protection de la Santé
VISA	Visa des Etudes de l'exécution des contrats de travaux
VRD	Voirie Réseaux Divers

Référentiel réglementaire et technique

Décret n° 93-1164 du 11 octobre 1993, et l'ensemble des textes qui l'ont modifié	Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux Marchés Publics de Travaux - (« CCTG Travaux »)
Arrêté interministériel du 2 Avril 1991 C11-001.	(nouvel arrêté technique – date d'entrée en vigueur 4 Novembre 1992)
Circulaire n°74.140 du 14 mars 1974 – Ministère de l'Intérieur	Cahier des Prescriptions Communes applicables à la réalisation des réseaux d'éclairage public
Décret n° 78.1078 du 2/10/78	
Décret n° 79.923 du 16 octobre 1979 J.O du 30 octobre 1979 – Economie – modifié par les décrets n ° 30.689 du 2 septembre 1980 J.O. du 6 septembre 1980 – Economie n° 82.251 du 29 mars 1983 – Economie – Finances – Budget)	
Circulaire n° 79.24 du 9/3/79	
Circulaire n° 77.284 / INT	Instruction relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations

Les règlements municipaux d'assainissement et d'eau potable de la Ville de Toulon

Les règlements fixant les conditions de circulation sur les différentes voies de la ville de Toulon et de TPM, notamment l'arrêté municipal du 07 mars 1989.

Décrets du 14/11/1988	Relatifs à la protection des travailleurs
Décret du 08/01/1965	Sur les installations de chantiers
Arrêté interministériel du 30/04/58	Conditions auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique
UTE 15 118	Protection, commande et sectionnement des circuits électriques
UTE 15 120	Guide pratique pour l'établissement des circuits électriques
UTE 15 123	Guide pratique pour l'emploi des dispositions de protection à commande différentielle résiduelle
Fasc. 2	Terrassements Généraux
Fasc. 3	Fourniture de liants hydrauliques
Fasc. 23	Granulats routiers
Fasc. 24 (N)	Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées
Fasc. 25	Exécution des corps de chaussées
Fasc. 26	Exécution des enduits superficiels
Fasc. 27	Fabrication et mise en œuvre des enrobés
Fasc. 29(N)	Construction et entretien des voies, places et espaces publics pavés et dallés en béton ou pierres naturelles
Fasc. 31	Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton
Fasc. 32	Construction de trottoirs
Fasc. 35	Travaux d'espaces verts, d'aires de sports et de loisirs de plein air
Fasc. 36	Réseau d'éclairage public
Fasc. 62(N) Titre I Sec. I	Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites
Fasc. 63	Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers
Fasc. 64	Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
Fasc. 65 et additif	remplacé de fait par NF EN 206-1 et XP ENV 13670-1 depuis le 01/01/05
Fasc.66	Exécution des ponts et autres ossatures métalliques de technique et analogue.
Fasc. 69 (PM)	Travaux en souterrains
Fasc. 70(N)	Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes
Fasc. 71	Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements
Fasc. 78	Canalisations et ouvrages de transport et de distribution de chaleur ou de froid
Fasc. 81 titre I	Construction d'installation de pompage pour le relèvement ou le refoulement d'eaux usées domestiques, d'effluents industriels ou d'eau de ruissellement ou de surface.
DTU 21	Exécution des travaux en béton
DTU 32.1	Construction métallique : charpente en acier NF P 21-201
Normes	
NFEN 40	régissant résistance la résistance des candélabres d'éclairage public Les ballasts intégrés aux luminaires seront obligatoirement de classe A ou B conformément à la directive européenne 2000/55/EC du 21 novembre 2005.
NF EN 124	Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Principes de construction, essais types, marquage, contrôle de qualité.
NF EN 124 / NFP 98 311	Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Principes de construction, essais types, marquage, contrôle de qualité.
NF EN 197-1	Ciment - Partie 1: Composition, Spécifications et critères de conformité des ciments courants
NF EN 206-1	Béton sur les chantiers – Classes d'exposition – Classes de résistance – Certification d'un béton prêt à l'emploi – Teneur en chlorures – Contrôle de production.
NF EN 545	Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour canalisations d'eau - Prescriptions et méthodes d'essai
NF EN 934-2	Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis – Partie 2 : Adjuvants pour bétons – Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage.
NF EN 934-6	Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis – Partie 6 : Echantillonnage, contrôle et évaluation de la conformité.
NF ISO 965	Filetages métriques ISO pour usages généraux

NFB 10 601	Pierres de construction
NF EN 1097	Essais pour déterminer les propriétés mécaniques et physiques des granulats
NF EN 1341	Dalles de pierre naturelle pour le pavage extérieur – Exigences et méthodes d’essai
NF EN 1342	Pavés de pierre naturelle pour le pavage extérieur – Exigences et méthodes d’essai
NF EN 1426	Bitumes et liants bitumineux - Détermination de la pénétrabilité à l'aiguille
NF EN 1563 / NFA 32 201	Fonderie - Fonte à graphite sphéroïdal (2ème tirage, mars 1998)
NF EN 1926	Méthodes d’essai pour pierres naturelles – Détermination de la résistance en compression
NF EN 1936	Méthodes d’essai pour pierres naturelles – Détermination des masses volumiques réelles et apparente et des porosités ouverte et totale
EN 10025-5	Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 5 : conditions techniques de livraison pour les aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique
NF ISO 10 381	Qualité du sol - Échantillonnage
NFB 10 601	Produits de carrières- Pierres naturelles – Prescriptions générales d’emploi des pierres naturelles
NFP 11 300	Exécutions des terrassements- Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de formes d’infrastructures routières.
NFC 11 201	Réseaux de distribution publique d’énergie électrique
NF EN 62 208	Enveloppes vides destinées aux ensembles d’appareillage à basse tension - Règles générales
NFV 12 031	Produits de pépinières - Jeunes plants et jeunes touffes de pépinières fruitières et ornementales - Spécifications générales
NFV 12 037	Produits de pépinières – Jeunes plants et jeunes touffes d’arbres et d’arbustes d’ornement à feuilles caduques ou persistantes – Spécifications particulières
NFV 12 051	Produits de pépinières – Arbres et plantes de pépinières fruitières et ornementales – Spécifications générales
NFU 12 055	Produits de pépinières – Arbres d’alignement et d’ornement – Spécifications particulières
NFU 12 057	Produits de pépinières – Arbustes à feuilles caduques ou persistantes – Spécifications particulières
NF C 12 100	Sur les mesures particulières de protection et de salubrité
NF EN 12 201	Systèmes de canalisations en plastiques pour alimentation en eau - Polyéthylène (PE)
NF EN ISO 12 236	Géosynthétiques - Essai de poinçonnement statique (essai CBR)
NF EN 12 350-2	Essai pour béton frais - Partie 2 : essai d’affaissement
NF EN 12371	Méthodes d’essai pour pierres naturelles – Détermination de la résistance au gel
NF EN 12372	Méthodes d’essai pour pierres naturelles – Détermination de la résistance à la flexion sous charge centrée
NF EN 12591	Bitumes et liants bitumeux – Spécifications des bitumes routiers
NF EN 12 613 / NFT 54 080	Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrés
NF EN 12697-22	Mélanges bitumeux – Méthodes d’essai pour mélange hydrocarboné à chaud – Partie 22: Essai d’orniérage
NF EN 12 729	Dispositifs de protection contre la pollution par retour de l'eau potable - Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable - Famille B - Type A
NF EN ISO 12956	Géotextiles – Détermination de l’ouverture de filtration caractéristique
NF EN 13036-1	Caractéristiques de surface des routes et aéroports – Méthodes d’essai - Partie 1 : Mesurage de la profondeur de macrotecture de la surface d’un revêtement à l’aide d’une technique volumétrique à la tache
NF EN 13285	Graves non traitées - Spécifications
NF EN 13562	Géotextiles – Détermination de la résistance à la pénétration d’eau
NF EN 13670-1	Exécution des ouvrages en béton – Partie 1 : Tronc commun et document d’application nationale
NFC 14.100	Installations de branchement à basse tension
NF EN 14 227	Mélanges traités aux liants hydrauliques - Spécifications
ISO 14 236	Tubes et raccords en matières plastiques - Raccords mécaniques à joint de compression utilisés avec les tubes pression en polyéthylène dans les systèmes d'adduction d'eau
NF EN 14579	Méthodes d’essai des pierres naturelles – Détermination de la vitesse de propagation du son
NFC 15.100	de juillet 1977 et additif, édition 2002 - Installations électriques à basse tension (complétée avec la mise à jour de juin 2005)
Norme C 15 111	Protection contre les chocs électriques - Guide pratique - Effets du courant passant par le corps humain
NFP 15 300	Liants hydrauliques - Vérification de la qualité des livraisons - Emballage - Marquage

NF EN ISO 15 875	Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polyéthylène réticulé (PE-X)
NFP 16 341	Évacuations, assainissement - Tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour réseaux d'assainissement sans pression - Définitions, spécifications, méthodes d'essais, marquage, conditions de réception
NFP 16 342	Évacuations, assainissement - Éléments fabriqués en usine pour regards de visite en béton sur canalisations d'assainissement - Définitions, spécifications, méthodes d'essais, marquage, conditions de réception
NF EN 1401-1, XP ENV 1401-2 XP ENV 1401-3 / NFP 16 352	Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)
NFC 17.200	Installations d'éclairage public - Règles
UTE C 17.205	Éclairage public - Guide pratique - Installations d'éclairage public - Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection
NFP 18 302	Granulats - Laitier cristallisé de haut-fourneau
NFP 18 353	Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis – Mesure du pourcentage d'air occlus dans un béton frais à l'aéromètre à béton.
NFP 18 370	Adjuvants – Produits de cure pour bétons et mortiers – Définition, spécifications et marquage
NFP 18 503	Surfaces et parements de béton - Éléments d'identification
UTE C 18.510	Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique. (édition novembre 1988 mise à jour 2004)
NFP 18 821	Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique – Produits de calage et scellement à base de liants hydrauliques – Caractères normalisés garantis
NFP 18 840	Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique – Produits ou systèmes de produits à base de résines synthétiques ou de liants hydrauliques destinés aux réparations de surface du béton durci – Caractères normalisés garantis
NF E 29-572	Demi-raccords symétriques (système Guillemin) - Pression nominale PN 16
XP X31 612	Qualité du sol - Méthodes de détection et de caractérisation des pollutions - Mesure in situ des COV dans les gaz du sol et du sous-sol d'un site.
XP X 31 613	Qualité des sols - Méthodes de détection et de caractérisation des pollutions - Prélèvement dynamique des gaz dans les sols en vue d'un criblage de terrain.
NF X 31-620	Prestations de services relatives aux sites et sols pollués
NFG 35 010	Textiles - Articles à usages industriels - Essais des géotextiles - Atmosphères de conditionnement et d'essais.
NFG 38 015	Géotextiles – Essais des géotextiles – Détermination de la résistance au déchirement
NFA 35 015	Armatures pour béton armé – Ronds lisses soudables
NFA 35 016	Armatures pour béton armé – Barres et couronnes soudables à verrous de nuance FeE500 – treillis soudés constitués de ces armatures
NFG 38 019	Géotextiles – Essais des géotextiles – Détermination de la résistance au poinçonnement
NFG 38 050	Géotextiles - Identification
NFU 44 051	Amendements organiques – Dénominations et spécifications
NFT 54 004	Tubes et raccords en PVC non plastifié - Résistance chimique vis-à-vis des fluides à véhiculer
NF EN 60 439	Ensembles d'appareillage à basse tension
Norme NFS 61930 à 940, 61950 et NFS 32001	Dispositifs de sécurité incendie
NFT 65 000	Liants hydrocarbonés - Définitions et classifications
NFT 65 002	Liants hydrocarbonés - Bitumes fluidifiés - Spécifications.
NFP 98 100	Assises de chaussées - Eaux pour assises - Classification
NFP 98 130	Enrobés hydrocarbonés - Couches de roulement et couches de liaison : bétons bitumineux semi-grenus - Définition - Classification - Caractéristique - Fabrication – Mise en oeuvre
NFP 98 138	Enrobés hydrocarbonés - Couches d'assises : grave-bitume (GB) - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en oeuvre.
NFP 98 145	Enrobés hydrocarbonés – Asphaltes coulés pour trottoirs et pour couches de roulement de chaussées - Définition – Classification - Caractéristiques - Fabrication – Mise en oeuvre
NFP 98 150	Enrobés hydrocarbonés - Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Constituants - Composition des mélanges - Exécution et contrôles
NFP 98 251-1	Essais relatifs aux chaussées – Essais statiques sur mélanges hydrocarbonés - Partie 1: Essai Duriez sur mélanges hydrocarbonés à chaud
NFP 98 252	Essais relatifs aux chaussées – Détermination du comportement au compactage des mélanges hydrocarbonés - Essai de compactage à la presse à cisaillement vibratoire (PCG)
NFP 98 335	Chaussées urbaines – Mise en oeuvre des pavés et dalles en béton, des pavés en terre cuite

et des pavés et dalles en pierre naturelle

NFP 98 340	Eléments pour bordures de trottoir en béton – Prescriptions et méthodes d’essai – Complément national à la NF EN 1340 : Produits industriels en béton – Prescriptions et méthodes d’essai – Complément national à la NF EN 1340 : Produits industriels en béton - - Bordures et caniveaux- Profils
NFP 98 351	Chemins - Insertion des handicapés – Eveil de vigilance – Caractéristiques et essais des dispositifs podo-tactiles au sol d’éveil de vigilance à l’usage des personnes aveugles et mal voyantes.
NFP 98 401	Pavés et bordures de trottoirs (dimensions)
NF XP 98 501	Signalisation routière verticale - Généralités
NF XP 98 520	Signalisation routière verticale - Décors pour panneaux de signalisation - Performances, caractéristiques techniques et spécifications.
NFP 98 524	Signalisation routière verticale - Revêtements rétro réfléchissants - Méthode d’essai pour la mesure du coefficient de rétro réflexion.
NF XP 98 526	Signalisation routière verticale - Revêtements pour panneaux de signalisation - Méthodes de vieillissement artificiel en laboratoire
NFP 98 527	Signalisation routière verticale - Revêtements rétro réfléchissants - Méthode de mesure du coefficient de rétro réflexion avec un rétro réflectomètre portable.
NFP 98 528	Signalisation routière verticale - Revêtements rétro réfléchissants - Méthode d’essai pour la mesure du coefficient de rétro réflexion avec un rétro réflectomètre portable.
NFP 98 529	Signalisation routière verticale - Décors et panneaux de signalisation - Méthode de vieillissement naturel, in situ.
NFXP 98 530	Signalisation routière verticale permanente - Panneaux de signalisation et supports - Caractéristiques techniques et spécifications
NF XP 98 531	Signalisation routière verticale permanente - Dimensions principales des panneaux de signalisation et de leurs supports - Valeurs et tolérances dimensionnelles
NFP 98 532	Signalisation routière verticale - Catalogues des décors des panneaux de signalisation et des panneaux
NFP 98533	Signalisation routière verticale - Panneaux de signalisation - Méthodes de mesure des dimensions.
NFP 98 534	Signalisation routière verticale - Panneaux de signalisation de catégorie SP - Essai de résistance mécanique.
NFP 98 535	Signalisation routière verticale - Panneaux de type SD2 - Essai de flexion sous charges uniformément répartie.
NFP 98 536	Signalisation routière verticale - Panneaux de type SD2 - Essais de vandalisme.
NFP 98 537	Signalisation routière verticale - Mats pour panneaux de type SD2 - Essai de résistance au vent
NFP 98 538	Signalisation routière verticale permanente - Panneaux de signalisation - Méthodes d’échantillonnage.
NF XP 98 540	Signalisation routière verticale temporaire - Panneaux et supports - Performances, caractéristiques techniques et spécifications
NF XP 98 541	Signalisation routière verticale temporaire - Panneaux et supports - Dimensions principales et tolérances dimensionnelles
NFP 98 551	Signalisation routière verticale - Panneaux de grandes dimensions de type SD3 posés sur portiques, potences, hauts mats et ouvrages d’art - Caractéristiques et spécifications techniques.
Eclairage	Normes NF et EN pour les installations électriques Normes NF pour les installations à haute tension Normes NF pour les câbles et conduits Normes NF et EN pour la protection contre les surcharges Normes NF pour les lampes, douilles et ballast Normes pour les candélabres Normes pour les classes d’appareillage Normes pour les produits en fonte et en acier Normes pour les métaux et alliages non ferreux Normes pour les revêtements métalliques Normes pour les travaux de fixation en béton Normes et prescriptions UTE Recommandations AFE (Association Française de l’Eclairage)

Et en règle générale toutes les normes françaises homologuées NF

Guides, recommandations

GTR 1992 SETRA/LCPC	Guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme – Editeurs LCPC- SETRA 1992, dit guide « GTR » (Guide des Terrassements Routiers)
CERTU	Guide de mise en œuvre des pierres naturelles en voirie urbaine
CERTU	Dimensionnement des structures des chaussées urbaines
SETRA/LCPC	Guide Technique "Remblayage des tranchées et réfection des chaussées" - Editeurs LCPC- SETRA 1994
Fédération Nationale des Collectivités concedantes et Régies et Electricité de France	Guide pour la réalisation des réseaux d'éclairage public (Cahier des Prescriptions Réf. 36.1 et schéma d'alimentation Réf. 36.2),
Fédération Nationale des Collectivités concedantes et Régies et Electricité de France	Guide pour l'établissement des réseaux électriques souterrains

CHAPITRE 2

PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Article 2-1

PROVENANCE DES MATERIAUX

La provenance des matériaux devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre en temps utile pour respecter les délais d'exécution contractuels et au maximum dans un délai de **15 jours** à compter de la notification du marché.

L'ensemble des fiches techniques des matériaux sera à remettre au bureau de contrôle, le cas échéant, avant le démarrage du chantier.

Toutes les fournitures nécessaires à l'exécution des travaux sont à la charge de l'entreprise.

Article 2-2

TERRASSEMENTS

2-2-1- LIEUX DE DEPOT

Les lieux de dépôts provisoires et définitifs sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur dans les conditions fixées à l'article 31-2 du C.C.A.G.

Il devra toutefois, les soumettre à l'approbation du maître d'œuvre qui lui fixera les conditions d'exploitation du dépôt définitif notamment : régalage, réglage, protection contre les eaux... et les conditions d'intégration dans l'environnement.

La hauteur du dépôt ne devra pas excéder deux (2) mètres.

2-2-2- MATERIAUX POUR PURGES EVENTUELLES

Ces matériaux seront des matériaux d'apport de caractéristiques identiques à celles exigées pour les matériaux pour couche de forme. Toutefois leur dimension maximale ne pourra être supérieure au 1/2 de la profondeur de la purge, sans dépasser 100 mm.

Article 2-3

1.1. MATERIAUX POUR CHAUSSEES

1.1.1. Graves non traitées

Les granulats pour graves non traitées auront les caractéristiques suivantes :

- Caractéristiques normalisées NF.P 18321

Catégorie des caractéristiques intrinsèques des gravillons : D

- Coefficient Los Angeles inférieur ou égal à TRENTE (LA □□30)
- Coefficient Micro DEVAL en présence d'eau inférieur ou égal à VINGT CINQ (MDE □25)

Catégorie des caractéristiques de fabrication des sables : B

- équivalent de sable à dix pour cent de fines supérieur ou égal à cinquante (ES 10 % □□50), si ES 10 % est inférieur à la valeur spécifiée, la valeur de bleu devra être inférieure ou égale à UN virgule CINQ (VB □□1,5)
- en ce qui concerne la granulométrie, le fuseau de régularité devra être situé dans la zone définie par la norme NF P 18304
 - * refus à 1,58 D nul
 - * refus à D : 1 à 15 %
- Caractéristiques complémentaires concernant la granulométrie

Les fuseaux de spécification des différentes classes granulaires des graves sont les suivants :

GRAVE GRENUE 0/20 - Tamisat %				GRAVE GRENUES 0/31,5 - Tamisat %			
mm	minima	maxima	moyenne	mm	minima	maxima	moyenne
				40	100		
31,5	100	100	92	31,5	85	100	92
20	85	77	62	20	62	90	76
10	47	60	47	10	35	62	48
6,3	35	49	37	6,3	25	50	37
4	26	38	28	4	19	43	31
2	18	22	14	2	14	34	24
0,5	6	14	8	0,5	5	20	12
0,2	3	10	6	0,2	3	14	8
0,08	2			0,08	2	10	6
GRAVES GRENUES 0/20 - Tamisat %				GRAVES GRENUES 0/31,5 - Tamisat %			
mm	minima	maxima	moyenne	mm	minima	maxima	moyenne
				40	100		
31,5	100			31,5	85	100	92
20	85	100	92	20	62	90	76
10	52	82	67	10	40	70	55
6,3	40	69	54	6,3	31	59	45
4	32	60	46	4	25	52	38
2	25	50	37	2	20	43	31
0,5	13	30	21	0,5	10	27	18
0,2	7	20	13	0,2	5	17	11
0,08	2	10	6	0,08	2	10	6

Les graves issues de roches massives s'inscrivent dans les fuseaux grenus

Les graves issues de roches alluvionnaires s'inscrivent dans les fuseaux sableux

- Angularité

L'indice de concassage des graves d'origine alluvionnaires doit être supérieur ou égal à SOIXANTE (IC >60).

1.1.2. Graves traitées aux liants hydrocarbonés GHC, Graves bitume GB

Les caractéristiques des granulats pour graves traitées aux liants hydrocarbonés, grave bitume, sont identiques à celles des graves traitées aux liants hydrauliques avec les caractéristiques particulières ci-après :

- la propreté superficielle des gravillons doit être inférieure ou égale à DEUX P · 2; dans le cas ou 2 · P < 3, les gravillons pourront être acceptés si VB · 2

Tamis	Tamisat	
	au - %	au + %
Ouverture de mailles mm		
31,5	100	-
20	89	100
10	55	75
6,3	35	60
4	28	52
2	20	40
0,5	14	27
0,2	9	18
0,08	5	10

1.1.3. Granulats pour bétons bitumineux, enduits superficiels

- Caractéristiques générales

Les granulats pour bétons bitumineux, enduits superficiels devront provenir entièrement de roches alluvionnaires silico-calcaires de Durance ou de Crau. Les granulats en provenance de la Crau devront, au cours de leur élaboration avoir été débourbés.

Suivant leur destination et les prescriptions du Maître d'Oeuvre, les granulats auront les dimensions ci-après :

BETONS BITUMINEUX		Couche de roulement noire	
Classe granulaire	Fractionnement	Epaisseur mini absolue	domaine d'utilisation normal
0/10	0/2-2/6, 3-6, 3/10 ou 0/4-4/6-6/10	5 cm	5 à 9 cm
0/14	0/2-2/6-6/14 ou 0/4-4/6-6/14	6 cm	6 à 10 cm

ENDUITS SUPERFICIELS	Classes granulaires
Monocouches	4/6 - 6/10 - 10/ 14
Monocouches double gravillonnage	10/14 - 4/6 - 6/10 - 2/4
Bicouches	10/14 - 4/6 - 6/10 - 2/4

1.1.4. Granulats pour Béton Bitumineux pour les couches de liaison et les reprofilages

Les granulats pour béton bitumineux utilisés pour les couches de liaison et les reprofilages auront les caractéristiques suivantes

- Caractéristiques normalisées NF P 18321
 - catégorie des caractéristiques intrinsèques des gravillons: C
 - * LA · 25
 - * MDE · 20
 - catégorie des caractéristiques de fabrication des gravillons: II
 - Coefficient d'aplatissement inférieur ou égal à VINGT ($A \leq 20$)
 - $P \leq 2$

En ce qui concerne la granulométrie, le fuseau de régularité devra être situé dans la zone définie par la norme NF P 18304.

- catégorie des caractéristiques de fabrication des sables: a
 - * ES 10 % · 60 et si ES 10 % < 60, VB · 1

En ce qui concerne la granulométrie, le fuseau de régularité devra être situé dans la zone définie par la norme NF P 18304.

- Caractéristiques complémentaires concernant la granulométrie

Les fuseaux de spécification seront conformes aux fuseaux de spécification des bétons bitumineux pour couches de roulement.

- Angularité

Le rapport de concassage devra être supérieur ou égal à DEUX ($RC \geq 2$)

- Fines d'apport

L'addition de fines d'apport calcaires est autorisée, l'Entrepreneur devra préciser le pourcentage de fines dans sa formule.

1.1.5. Granulats pour Béton Bitumineux utilisés pour les couches de roulement

Les granulats pour béton bitumineux utilisés pour les couches de roulement auront les caractéristiques suivantes :

- Caractéristiques normalisées NF P 18321
 - catégorie des caractéristiques intrinsèques des gravillons : B
 - * LA · 20
 - * MDE · 15

Coefficient de polissage accéléré supérieur ou égal à zéro virgule cinquante ($CPA \geq 0,50$), conformément à la norme NF P 18321, si les valeurs de CPA sont inférieures de 0,01 à 0,05, une compensation limitée à 5 unités est admise entre LA + MDE et 100 CPA ; inversement si LA + MDE est inférieure à la valeur indiquée, une compensation pour 100 CPA sera admise dans la limite de 5 unités.

- catégorie des caractéristiques des gravillons: II,
 - * A · 20
 - * P · 2

- Granulométrie

Fuseau de régularité situé dans la zone définie pour la norme NF P 18304.

- catégorie des caractéristiques de fabrication des sables : a,
 - * ES 10 % · 60 et si ES 10 % < 60, VB · 1,

- Caractéristiques complémentaires concernant la granulométrie

Les fuseaux de spécifications seront conformes aux fuseaux spécifiés dans le tableau suivant :

Tamisé à mm	BB 0/10 %	BB 0/14 %
14	-	94 à 100
10	94 à 100	72 à 84
6,3	65 à 75	50 à 66
4	45 à 60	40 à 54
2	30 à 45	28 à 40
0,08 mm roulement	7 à 10	7 à 10
0,08 mm liaison	6 à 9	6 à 9

La position du fuseau de régularité aux tamis intermédiaires pour les gravillons sera la suivante :

Classe Granulaire	Le passant à (mm)	Doit être compris entre
4 - 6,3	5	30 et 55 %
6,3 - 10	8	37 et 62 %
6,3 - 14	10	45 et 70 %
10 - 14	12,5	52 et 77 %

- Angularité

Le rapport de concassage devra être supérieur ou égal à DEUX ($RC \geq 2$)

- Fines d'apport

Cf. Article granulats pour béton bitumineux pour les couches de liaison et de reprofilage

1.1.6. Granulats pour enduits superficiels

Les granulats pour enduits superficiels auront les caractéristiques ci-après :

- Caractéristiques normalisées NF P 18 321
 - catégorie des caractéristiques intrinsèques des gravillons : B
 - * LA · 20, MDE · 15, CPA · 0,50,
 - catégorie des caractéristiques de fabrication des gravillons: I bis
 - * A · 15, P · 1,

- Granulométrie

Fuseau de régularité situé dans la zone définie par la norme NF P 18 304.

- Caractéristiques complémentaires concernant la granulométrie des gravillons pour les enduits superficiels

La position du fuseau de régularité aux tamis intermédiaires devra être la suivante:

Classe Granulaire	Le passant à (mm)	Doit être compris entre
4 - 6,3	5	30 et 55 %
6,3 - 10	8	37 et 62 %
10 - 14	12,5	52 et 77 %

- Angularité

Le rapport de concassage devra être supérieur ou égal à DEUX ($RC \geq 2$)

- Fines d'apport

L'addition des fines d'apport calcaires est autorisée, l'Entrepreneur devra préciser le pourcentage de fines dans sa formule

1.1.7. Enrobé à chaud à base de liant végétal

Sans objet.

1.1.8. Graves traitées aux liants hydrocarbonés (GH) graves bitume (GB)

L'étude de la composition de la grave bitume incombe à l'Entrepreneur.

La composition de la grave bitume réalisée avec les matériaux définis à l'Article II.1.2

ci-avant, sera déterminée de façon à obtenir les performances indiquées dans le tableau suivant :

	Couche de base	
Compacité LCPC en %	88 à 96	
Résistance à la compression (MPa)	si $I_c \geq 85$	si $I_c < 85$ *
avec bitume 60/70	> 5	> 4
avec bitume 40/50	> 6	> 5
Rapport immersion - compression	> 0,65	
* I_c = indice de concassage		

A titre indicatif, les teneurs en liant couramment utilisées avec une grave 0/20 en 12 à 15 cm d'épaisseur sont comprises entre 3,7 et 4,2 %, la valeur du module de richesse variant de 2 à 2,5.

1.1.9. Enrobés bitumineux à chaud

1.1.9.1. Béton bitumineux

L'étude des bétons bitumineux incombe à l'Entrepreneur.

Les bétons bitumineux réalisés avec les matériaux et produits définis à l'Article II.1.2 ci avant devront permettre d'obtenir normalement les performances indiquées dans le tableau suivant :

Béton Bitumineux pour couche de roulement ou couche de liaison		
ESSAIS	0/10	0/14
Essais de comptage à la presse à cisaillement giratoire (139)		
- compacité à 10 girations (C10)	< 89 %	< 89 %
- compacité à 60 girations (C60)	92 - 95 %	
- compacité à 80 girations (C80)		93 - 96 %
Essai de compression simple LCPC		
- compacité		
- couche de roulement	91 % · C · 95 %	92 % · C · 96 %
- couche de liaison	90 % · C · 94 %	90 % · C · 94 %
- résistance à la compression à sec à 18°C, R en MPa		
avec un bitume 180/220	> 4	> 4
avec un bitume 80/100	> 5	> 5
avec un bitume 60/ 70	> 6	> 6
avec un bitume 40/ 50	> 7	> 7
Rapport : r après immersion / R à sec	> 0,75	> 0,75
Essai Marschall (*)		
- compacité		
couche de roulement	· 97 %	· 97 %
couche de liaison	· 95 %	· 95 %
Essai à l'ornière LPC (**)		
Profondeur d'ornière en % de l'épaisseur de la dalle		
à 30 000 cycles, à 60° C avec le bitume du chantier,		

Béton Bitumineux pour couche de roulement ou couche de liaison		
Estimée à la compacité P.C.G. pour trafic T0 - T1		
C 60	< 10 %	
C 80		< 10 %
(*) L'essai Marschall est réservé au cas où le laboratoire n'est pas équipé d'une presse à cisaillement giratoire.		
(**) Essai réservé au cas de l'étude d'une formulation nouvelle. Eprouvettes fabriquées à l'aide du compacteur de plaque LPC aux niveaux de compactage faible et fort.		

A titre indicatif, pour une masse volumique réelle des granulats de 2,65 g/cm³ et les épaisseurs optimales de mise en œuvre (6 cm en 0/10 et 8 cm en 0/14), la teneur en liant sera généralement comprise entre :

- 5,5 et 5,8 % pour les BB 0/14, valeur minimale du module de richesse 3,3.
- 5,8 et 6,1 % pour les BB 0/10, valeur minimale du module de richesse 3,4.

1.1.9.2. Enrobé à Module Elevé

L'étude des EME incombe à l'Entrepreneur.

Les Enrobés à Module Elevé répondent aux exigences de la norme NF P 98-140 de Novembre 1999.

Les granulats et fines d'apport répondent aux exigences de la norme NF P 98-140 paragraphe 5.1.

Les EME utilisés sont de Classe 2 soit une teneur en liant comprise entre 5.4 et 6.3 ppc.

Les caractéristiques des EME classe 2 doivent être les suivantes :

CARACTERISTIQUES	EME Classe 2 NF P 98-140
Module de richesse	≥ 3.4
Essai de compactage à la PGC (NF P 98-252) Vides à 100 girations (%)	≤ 6
Essai DURIEZ (NF P 98-251-1) Rapport r/R	≥ 0.75
Essai d'orniérage (NF P 98-253-1) Vides(%) Prof. d'ornière sur plaque 10 cm à 60°C - 30 000 cycles (%)	3 à 6 ≤ 7.5
Essai de module et de perte de linéarité en traction directe (NF P 98-260-1) Vides (%) Module à 15°C, 0.02 s (MPa)	3 à 6 ≥ 14 000
Essai de fatigue LPC (NF P 98-261-1) Déformation relative à 10⁶ cycles 10°C et 25 Hz	≥ 130.10 ⁻⁶

Lors de la mise en œuvre, les points essentiels sont :

- Une application de la couche d'accrochage à la répandeuse
- Une mise en œuvre avec un finisseur à table lourde ou HPC

Le compactage doit être énergique. Il s'effectue avec des engins lourds, cylindres vibrants et/ou compacteurs à pneumatiques, pour atteindre un niveau de compacité élevé.

1.1.9.3. Enduits superficiels

L'étude de la composition (liants, granulats et dopes éventuels) des enduits superficiels incombe à l'Entrepreneur.

A titre indicatif, pour chaque type d'enduit superficiel, les tableaux ci-après indiquent les dosages moyens des matériaux et produits définis à l'Article 2.2.6 ci-avant.

ENDUITS MONOCOUCHE						
Liants et	Bitume fluxé		Emulsions		Granulats	
Granulats	Kg/m ²		Kg/m ²		litres/m ²	
Granularité	600/800	1600/2400	65 %	69 %		
4/6	0,950	0,950	1,200	1,100	6 à 7	
6/10	1,150	1,150	1,500	1,400	8 à 9	
10/14	1,400	1,300		1,850	13 à 15	
ENDUITS BICOUCHE - Type A - LIANTS CHAUDS						
Liants et	Bitume fluxé		Bitume goudron		Granulats	
Granulats	Kg/m ²		Kg/m ²		litres/m ²	
	10/14	6/10 2/4	10/14	6/10 2/4	10/14	6/10 2/4
	4/6		4/6		4/6	
1ère Couche	1,050	0,950	1,100	1,000	9 à 11	7 à 9
2ème Couche	0,950	0,850	0,900	0,800	6 à 8	5 à 6
TOTAL	2,000	1,800	2,000	1,800		
ENDUITS BICOUCHE - Type B - LIANTS EMULSIONNES						
Liants et	Emulsion de Bitume				Granulats	
Granulats	à 65 % Kg /m ²		à 69 % Kg/m ²		Litres/m ²	
	10/14	6/10 2/4	10/14	6/10 2/4	10/14	6/10 2/4
	4/6		4/6		4/6	
1ère Couche	1,100	1,000	1,000	0,900	10 à 11	8 à 9
2ème Couche	1,500	1,300	1,300	1,200	6 à 7	5 à 6
TOTAL	2,600	2,300	2,300	2,100		
ENDUITS MONOCOUCHE DOUBLE GRAVILLONNAGE						
Liants et	Bitume fluxé		Emulsions		Granulats	
Granulats	Kg/m ²		Kg/m ²		litres/m ²	
Granularité	1600/2400		à 69 %			
10/14 - 4/6	1,350		1,900		10/14 - 8 à 9	
					4/6 - 4 à 5	
6/10 - 2/4	1,100		1,600		6/10 - 6 à 7	
					2/4 - 3 à 4	

Les essais d'agrément, de vérification et de contrôle seront effectués conformément aux normes et selon les processus du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC).

Enrobé BBTM phonique clair : Formulation à proposer par l'entrepreneur.

1.2. BETONS ET MORTIERS

1.2.1. Composition

La composition des bétons est indiquée dans le tableau suivant.

Il appartient à l'Entrepreneur d'adapter le dosage des granulats et de l'eau pour obtenir les résistances caractéristiques.

DESIGNATION	CIMENT		GRANULATS	Résistance
	Nature et classe	Dosage mini Kg/m ³		mini à la compression à 28 jours en MPa
Béton de propreté	CPJ 35	150	31,5	
Béton courant	CPA 45 CPJ	300	20	20
Béton de qualité	CPA 55 CPJ	350	20	25

Dans le cas de présence d'eau, il sera utilisé du ciment CLK de classe appropriée.

1.2.2. Fabrication des bétons

Le béton doit provenir d'une centrale à béton titulaire de la marque nationale Bétons prêts à l'emploi délivré conformément à la norme EN 206-1.

Si la centrale n'est pas titulaire de cette marque, l'Entrepreneur doit :

- soit posséder une autorisation temporaire d'emploi, valable au moment de l'exécution des travaux, délivrée par le Ministère chargé de l'Équipement,
- soit soumettre au Maître d'œuvre son matériel pour vérification.

Exceptionnellement, pour des quantités à mettre en œuvre en une seule fois, et inférieures :

- à deux mètres cube (2m³), le béton pourra être fabriqué sur le chantier dans un appareil de malaxage,
- à un mètre cube (1m³), le béton pourra être fabriqué manuellement.

1.2.3. Coffrages

1.2.3.1. Qualité des parois de coffrage

Pour les coffrages destinés à des surfaces de parement vus, le Maître d'œuvre indiquera la catégorie de la qualité des parois de coffrages correspondants.

Les parois de coffrage sont classées dans l'ordre de qualité croissant, en :

- parois ordinaires
- parois soignées

1.2.3.1.1. Parois ordinaires

Les parois ordinaires seront constituées, soit de sciages de bois simplement juxtaposés, soit de panneaux convenablement jointifs et de niveau. L'écartement maximal dans les joints est de 2 mm et la dénivelée tolérée normalement à la paroi entre 2 éléments voisins est de 3 mm.

1.2.3.1.2. Parois soignées

Les parois soignées correspondent à une finition de type P(3) E (3,3,3) T(3) selon la norme NFP 18 503.

La nature et la qualité des matériaux constitutifs des coffrages pour parois soignées doivent être adaptées aux exigences des résultats demandés par le Maître d'œuvre. Les sciages de bois seront alignés de façon parallèle, à arêtes vives et rabotées sur les 4 faces.

Les panneaux non métalliques ne seront employés que dans la mesure où une protection contre l'usure des arêtes et la pénétration de l'eau du béton aura été assurée; le contre-plaqué doit être raidi si son épaisseur ne lui assure pas une rigidité suffisante. Les panneaux de particules seront fixés sur un support rigide.

Dans le cas de panneaux métalliques, les surfaces de tôle au contact du béton devront être planes et non peintes; les tôles devront être raidies.

Quel que soit le matériau constitutif des coffrages, l'écartement maximal dans les joints est de 1 mm, la dénivelée tolérée normalement à la paroi entre 2 éléments voisins est de 2 mm.

1.2.4. Blocs en béton (agglomérés)

Les agglomérés en béton ne devront pas comporter de défauts apparentes telles que fissuration, déformation ou arrachement. Leurs faces doivent être suffisamment rugueuses pour permettre un bon accrochage des enduits et du mortier des joints.

La nature et les dimensions seront précisées par le Maître d'œuvre.

Au moment de leur emploi, ces produits devront avoir été fabriqués depuis plus de 28 jours. Ils devront avoir les résistances à l'écrasement ci-après :

Blocs pleins	8 MPa
Blocs creux	6 MPa
Agglomérés à bancher	6 MPa

1.3. MATERIAUX POUR REMBLAIS

1.3.1. Remblais d'apport pour constitution de plateforme

Les remblais complémentaires constituant les plateformes, si besoin, seront constitués par du tout venant d'apport 0/80 ou 0/100 dont les caractéristiques minimales seront les suivantes :

- densité sèche supérieure à 1,75
- indice de plasticité inférieur à 5
- indice CBR supérieur à 8
- équivalent de sable ES > 30

Ces matériaux seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Le volume à mettre en œuvre dépendra de la qualité des matériaux extraits et de leur possibilité de réemploi en remblais.

1.3.2. Graves naturelles non traitées

Les graves naturelles non traitées seront des produits contrôlés de précriblage, exempts d'éléments altérables; ils auront une courbe d'allure régulière qui s'inscrira à peu près dans un fuseau de TALBOT : l'ouverture de ce fuseau variant de 10% environ pour la partie fine à 30% pour les éléments les plus gros. La granulométrie sera, suivant les prescriptions du Maître d'œuvre, un 0-30m/m - un 0-60m/m ou 0/100 ; le pourcentage de fines variera de 2 à 10%.

Le matériau utilisé devra présenter les caractéristiques suivantes :

- indice de plasticité : IP < 6
- Equivalent de sable : ES > 30
- Coefficient LOS ANGELES : LA < 40
- Coefficient MICRO DEVAL en présence d'eau : MDE < 35
- Passant au 80 microns : < 10%
- Compacité en place (de l'Optimum Proctor Modifié) : > 95%
- Classification LCPC dans les catégories,(Gb - Gm - G1) : G.N.T

La courbe granulométrie correspondante devra être contenue dans le fuseau défini ci-dessous.

Tamis mm	Pourcentage des Tamisats Cumulés	
	Limite inférieure	Limite supérieure
63,00	100,00	-
40,00	76,00	100,00
20,00	52,00	82,00
10,00	39,00	70,00
5,00	31,00	60,00
2,00	22,00	50,00
1,00	16,00	40,00
0,08	2,00	10,00
0,05	11,00	30,00

Les essais d'agrément (par 200 m³ à la charge de l'Entrepreneur) seront les suivants :

- Granulométrie et limites d'ATTERBERG
- Equivalent de sable
- Classification
- Essai Proctor Modifié
- Essai CBR (CBR constaté : 20)
- Coefficient LOS ANGELES ET DEVAL SEC

1.3.2.1. Graves naturelles non traitées

Les graves naturelles non traitées seront des produits contrôlés de précriblage, exempts d'éléments altérables; ils auront une courbe d'allure régulière qui s'inscrira à peu près dans un fuseau de TALBOT : l'ouverture de ce fuseau variant de 10% environ pour la partie fine à 30% pour les éléments les plus gros. La granulométrie sera, suivant les prescriptions du Maître d'Oeuvre, un 0-30m/m - un 0-60m/m ou 0/100 ; le pourcentage de fines variera de 2 à 10%.

Le matériau utilisé devra présenter les caractéristiques suivantes :

- indice de plasticité : IP < 6
- Equivalent de sable : ES > 30
- Coefficient LOS ANGELES : LA < 40
- Coefficient MICRO DEVAL en présence d'eau : MDE < 35
- Passant au 80 microns : < 10%
- Compacité en place (de l'Optimum Proctor Modifié) : > 95%
- Classification LCPC dans les catégories,(Gb - Gm - G1) : G.N.T

La courbe granulométrie correspondante devra être contenue dans le fuseau défini ci-dessous.

Tamis mm	Pourcentage des Tamisats Cumulés	
	Limite inférieure	Limite supérieure
0,08	2	10
0,50	11	30
1,00	16	40
2,00	22	50
5,00	31	60
10,00	39	70
20,00	52	82
40,00	76	100
63,00	100	-

Les essais d'agrément (par 200 m³ à la charge de l'Entrepreneur) seront les suivants :

- Granulométrie et limites d'ATTERBERG
- Equivalent de sable
- Classification
- Essai Proctor Modifié
- Essai CBR (CBR constaté : 20)
- Coefficient LOS ANGELES ET DEVAL SEC

1.3.2.2. Graves bitume

La constitution des graves bitume, ou les courbes granulométriques des matériaux, seront étudiées par les soins et aux frais de l'Entreprise et proposé par elle à l'agrément du Maître d'œuvre; leurs spécifications devront correspondre à celles stipulées par les directives du S.E.T.R.A.

Quel que soit le fuseau granulométrie choisi (0-20 ou 0-14m/m), la grave sera obligatoirement reconstituée d'après deux fractions : 0-6m/m et 6-D.

1.4. MATERIEL DE SIGNALISATION VERTICALE DE POLICE ET DE JALONNEMENT

1.4.1. Normalisation

Toutes les fournitures devront être conformes aux Normes NF P 98 501, NF P 98 520 à NF P 98 524, NF P 98 526 à NF P 98 538, NF P 98 540, NF P 98 541, NF P 98 551 et aux prescription de l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière définie par l'arrêté du 24 Novembre 1967 et par les textes qui ont modifiés ou complétés, ainsi qu'à l'Instruction interministérielle relative à la signalisation de direction : circulaires N° 82-31 du 22 Mars 1982 et N° 84-71 du 2 Novembre 1984.

1.4.2. Certifications

Toutes les fournitures devront être certifiée par l'ASQUER et bénéficier ainsi de l'admission à la marque « NF ». Les entreprises devront fournir tous les certificats correspondants avec fiches techniques les accompagnants pour les panneaux, balises, supports et dispositifs de fixation. A ce titre, chaque panneau devra porter au dos sur une étiquette le numéro de certification, le numéro du fabricant et l'année de fabrication, inscrits de manière indélébile.

1.4.3. Réfléctorisation

Les films utilisés pour la refléctorisation seront de Classe 2 (haute intensité, structure microbille).

Ils devront obligatoirement être certifiés et bénéficier, comme les panneaux d'un N° d'admission à la marque « NF » délivré par ASQUER. Les entreprises joindront à leur offre copies de ces certificats. L'entreprise précisera en outre les modalités techniques d'un revêtement antigraffiti sur la face avant. Par ailleurs, les films mis en œuvre ne pourront provenir que d'un seul fabricant identique pour l'ensemble de la signalisation fournie. Ils seront issus d'une unité de production ayant obtenu la certification ISO 9000.

1.4.4. Structure générale des panneaux de police

Les panneaux seront de forme caissonnée par assemblage de deux demi-tôles en aluminium ; leur finition sera assurée par un jonc noir garantissant une bonne étanchéité. Ils devront pouvoir se fixer sur l'ensemble des supports existants.

1.4.5. Traitement couleur

Afin de garantir l'intégration de la signalisation dans l'environnement urbain et assurer la continuité avec les matériels existants, les panneaux seront laqués en blanc. Les panneaux à dos fermé devront être peints en peinture poudre polyester. L'épaisseur du revêtement doit être de 80 microns ; la cuisson s'effectue à 200°C.

1.4.6. Supports et colliers de fixation pour supports

Les supports pour signalisation de police de type SP seront en profilés préalablement formés de section carrée, rectangulaire ou cylindrique et galvanisés intérieurement et extérieurement à 80 microns. Ils seront peints par poudre polyester pour garantir résistance aux agressions multiples, couleur : blanc. L'épaisseur du revêtement doit être de 80 microns ; la cuisson s'effectue à 200°C. Les colliers s'adaptant sur ce type de supports seront en acier galvanisé de sections correspondantes.

1.4.7. Garanties

Les conditions de garantie des fournitures sont les suivantes :

- le matériel est garanti pièces et main d'œuvre, intervention sur site ou retour en usine, contre tout défaut de matière ou vice de fabrication, pendant un an à compter de la date de réception.
- pendant cette période, l'Entrepreneur assure à ses frais la réparation ou le remplacement des pièces défectueuses. Les pièces reprises deviennent la propriété de l'Entrepreneur.

1.5. PRODUITS DE MARQUAGE ROUTIER

Les produits de marquage routier seront constitués par des enduits à froid (pour les marquages définitifs), des peintures routières (pour les marquages temporaires), homologués et agréés par le Maître d'œuvre. L'Entrepreneur devra fournir, à l'appui de sa demande d'agrément, les certificats d'homologation ainsi que les fiches technique correspondantes.

En complément des spécifications générales résultant de l'homologation, ces produits devront avoir les caractéristiques particulières ci-après :

Les enduits à froid seront de couleur blanche ou jaune, ils devront être du type 2H (produits non réfléchissants urbains), leur durée de vie ne doit pas être inférieure à 42 mois et le temps de séchage inférieur à 15 minutes aux températures indiquées dans le système agréé.

La peinture routière sera de couleur blanche ou jaune. Elle sera du type IRH (produit rétro réfléchissant urbain et routier), sa durée de vie homologuée ne devra pas être inférieure à 24 mois et le temps de séchage ne devra pas être supérieur à 20 minutes aux températures indiquées dans le système agréé.

Les microbilles utilisées pour la rétroflexion, en saupoudrage ou incorporées aux produits, doivent être obligatoirement homologuées.

Les produits rétro réfléchissants doivent être utilisés avec la même nature de microbilles que celle utilisée à l'homologation et désignée au certificat d'homologation « hydrofugées ».

Il est rappelé qu'un produit non rétro réfléchissant, homologué, mis en œuvre avec adjonction de billes homologuées, n'est pas considéré comme produit rétro réfléchissant homologué.

La couleur des bandes mixtes (piétons + vélos) sera proposée par l'entreprise à l'agrément du maître d'ouvrage, de la Communauté de Communes Sud Sainte Baume et du maître d'œuvre.

Article 2-4

ASSAINISSEMENT, RESEAUX DIVERS ET OUVRAGES

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, les dimensions et les poids, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits préfabriqués seront conformes aux indications portées dans les Fascicules du C.C.T.G. et dans le présent C.C.T.P..

La provenance des matériaux et produits entrant dans la composition des ouvrages est soumise à l'agrément du Maître d'œuvre, avant tout approvisionnement sur le chantier, au maximum dans le délai de QUINZE (15) jours à compter du démarrage de la période de préparation de chantier. A sa demande d'agrément, l'Entrepreneur joindra tous procès-verbaux d'essais, échantillons et références utiles. L'Entrepreneur ne pourra modifier les provenances des matériaux et produits sans l'autorisation du Maître d'œuvre. Font partie de l'Entreprise, toutes les fournitures de matériaux et produits destinés à être incorporés aux ouvrages.

Le tableau ci-dessous résume la provenance des principaux matériaux et produits :

Nature des matériaux Indication des produits	Provenance des produits
Matériaux pour remblaiement des fouilles	Carrières, gisements et zones d'emprunt agréées par le Maître d'œuvre
Sables pour mortiers, bétons, coulis d'injection	Carrières agréées par le Maître d'œuvre.
Granulats moyens et gros pour bétons,	Carrières agréées par le Maître d'œuvre.
lits de pose des tuyaux,	Carrières agréées par le Maître d'œuvre.
Autres granulats.	Carrières agréées par le Maître d'œuvre.
Ciments pour mortier et bétons.	Usines agréées par le Maître d'œuvre.
Autres ciments.	Usines agréées par le Maître d'œuvre.
Bétons prêts à l'emploi préparés en usine	Centrales agréées par la D.D.E. et l'AFNOR.

1.5.1. Conformité des éléments et essais

Les essais décrits dans le chapitre 4 du présent CCTP seront réalisés à la charge de l'entreprise par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre.

Les échantillons retenus en début de chantier seront des éléments contractuels servant de référence permettant de vérifier la continuité de la fourniture.

Toute modification des caractéristiques du produit par rapport aux échantillons doit obtenir l'accord du Maître d'Ouvrage.

Les matériaux reconnus défectueux ou ne correspondant pas aux tolérances du DTU seront refusés et remplacés dans un délai de 8 jours.

Un calendrier des approvisionnements pourra être demandé à l'entreprise par le Maître d'œuvre afin de vérifier et garantir la livraison des matériaux dans le délai des travaux.

1.6. BETONS ET MORTIERS

1.6.1. Composition

La composition des bétons est indiquée dans le tableau suivant.

Il appartient à l'Entrepreneur d'adapter le dosage des granulats et de l'eau pour obtenir les résistances caractéristiques.

DESIGNATION	CIMENT		GRANULATS	Résistance
	Nature et classe	Dosage mini Kg/m ³		mini à la compression à 28 jours en MPa
Béton de propreté	CPJ 35	150	31,5	
Béton courant	CPA 45 CPJ	300	20	20
Béton de qualité	CPA 55 CPJ	350	20	25

Dans le cas de présence d'eau, il sera utilisé du ciment CLK de classe appropriée.

1.6.2. Fabrication des bétons

Le béton doit provenir d'une centrale à béton titulaire de la marque nationale Bétons prêts à l'emploi délivré conformément à la norme EN 206-1.

Si la centrale n'est pas titulaire de cette marque, l'Entrepreneur doit :

- soit posséder une autorisation temporaire d'emploi, valable au moment de l'exécution des travaux, délivrée par le Ministère chargé de l'Équipement,
- soit soumettre au Maître d'œuvre son matériel pour vérification.

Exceptionnellement, pour des quantités à mettre en œuvre en une seule fois, inférieures :

- à deux mètres cube (2m³), le béton pourra être fabriqué sur le chantier dans un appareil de malaxage,
- à un mètre cube (1m³), le béton pourra être fabriqué manuellement.
-

1.6.3. Coffrages

1.6.3.1. Qualité des parois de coffrage

Pour les coffrages destinés à des surfaces de parement vus, le Maître d'œuvre indiquera la catégorie de la qualité des parois de coffrages correspondants.

Les parois de coffrage sont classées dans l'ordre de qualité croissant, en :

- parois ordinaires
- parois soignées

1.6.3.1.1. Parois ordinaires

Les parois ordinaires seront constituées, soit de sciages de bois simplement juxtaposés, soit de panneaux convenablement jointifs et de niveau. L'écartement maximal dans les joints est de 2 mm et la dénivelée tolérée normalement à la paroi entre 2 éléments voisins est de 3 mm.

1.6.3.1.2. Parois soignées

Les parois soignées correspondent à une finition de type P(3) E(3,3,3) T(3) selon la norme NFP 18 503.

La nature et la qualité des matériaux constitutifs des coffrages pour parois soignées doivent être adaptées aux exigences des résultats demandés par le Maître d'œuvre. Les sciages de bois seront alignés de façon parallèle, à arêtes vives et rabotées sur les 4 faces.

Les panneaux non métalliques ne seront employés que dans la mesure où une protection contre l'usure des arêtes et la pénétration de l'eau du béton aura été assurée; le contre-plaqué doit être raidi si son épaisseur ne lui assure pas une rigidité suffisante. Les panneaux de particules seront fixés sur un support rigide.

Dans le cas de panneaux métalliques, les surfaces de tôle au contact du béton devront être planes et non peintes; les tôles devront être raidies.

Quel que soit le matériau constitutif des coffrages, l'écartement maximal dans les joints est de 1 mm, la dénivelée tolérée normalement à la paroi entre 2 éléments voisins est de 2 mm.

1.6.4. Blocs en béton (agglomérés)

Les agglomérés en béton ne devront pas comporter de défauts apparentes telles que fissuration, déformation ou arrachement. Leurs faces doivent être suffisamment rugueuses pour permettre un bon accrochage des enduits et du mortier des joints.

La nature et les dimensions seront précisées par le Maître d'œuvre.

Au moment de leur emploi, ces produits devront avoir été fabriqués depuis plus de 28 jours. Ils devront avoir les résistances à l'écrasement ci-après :

Blocs pleins	8 MPa
Blocs creux	6 MPa
Agglomérés à bancher	6 MPa

1.7. RESEAUX HUMIDES

1.7.1. Canalisations

1.7.1.1. Caractéristiques

L'Entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance des séries aux conditions d'utilisation, d'informer le Maître d'œuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenable d'y apporter.

Les spécifications des services techniques de la commune de CUERS seront appliquées.

1.7.1.2. Provenance

Les tuyaux préfabriqués proviendront obligatoirement d'usines agréées et seront conformes au Fascicule 70 du C.C.T.G.

- **Pour le réseau pluvial**

Trois types de canalisations sont prévus au marché :

- Type assainissement en PE annelé pour les réseaux entre le diamètre 300 et 800
- Type assainissement en béton centrifugé armé à joint de caoutchouc et de la série 135.A. (NFP 16341) pour les DN Ø400 à DN Ø1000

- **Pour le réseau eaux usées**

Le réseau EU est constitué par des canalisations en PVC CR 8 à joint caoutchouc souple, répondant aux normes posés après règlement du fond de fouille, au profil prescrit sur un lit de sable de 0.10 m d'épaisseur.

Les regards seront monoblocs de diamètre 600, 800 et 1000 comprenant l'élément de fond avec cunette et branchements suivant les angles prescrit par le calepinage du réseau, les échelons d'accessibilité, le cône de réduction excentré aux échelons, une couronne de répartition en béton armé et les joints d'étanchéité entre les éléments et le tampon de voirie lourde suivant les prescriptions du concessionnaire du réseau.

- **Pour le réseau eau potable**

Le réseau AEP est constitué de :

- tuyau en polyéthylène haute densité PEHD bande bleue (qualité eau potable norme NF T 54-063/ NF EN 12 201) posé dans les mêmes conditions que la conduite principale et dont le diamètre sera 160mm, 125mm, 110mm, 75mm et 60mm pour les voiries à l'intérieur des îlots

- Chaque branchement comprendra :
 - * une prise en charge sur le côté à l'aide d'un collier,
 - * un robinet de prise en charge quart de tour tout bronze série renforcée à nez fileté avec bouche à clé complète, empreinte ronde,
 - * tuyau en polyéthylène haute densité PEHD bande bleue (qualité eau potable norme NF T 54-063/ NF EN 12 201) posé dans les mêmes conditions que la conduite principale et dont le diamètre sera Ø19/25 pour 1 à 3 compteurs en 15/21 ou Ø40/50 pour 4 à 8 compteurs en 15/21
- Ancrages : Des massifs en béton seront placés à l'arrière ou sous les canalisations reprises par fer d'ancrage dans le béton pour les cas suivants : coudes, vannes, tés, butées d'extrémité, fondations d'ouvrages. Le volume du béton sera calculé suivant les règles des calculs des butées pour une résistance à une pression statique de 8 bars.

Les vannes sont démontables, équipées de bride, avec tête hexagonale. Les bouches à clé sont à tête ronde.

1.7.2. Ouvrages de collecte des eaux de surface

Les grilles de collecte seront en fonte à graphite sphéroïdal F.G.S. (fonte ductile).

1.7.3. Regards et ouvrages annexes d'assainissement

1.7.3.1. Regards

Ils seront titulaires de la norme NFP 16 342.

Ils comprendront :

- Les éléments de fond à joints souples intégrés notamment pour le réseau d'assainissement d'eaux usées
- les éléments droits d'éléments droits de 300, 600 ou 900 mm seront soit ronds, soit carrés suivant les indications des plans portés sur les plans, avec joints
- les têtes et dalles réductrices avec hauteurs également adaptées,

Les stries et aspérités constituant les surfaces métalliques des cadres, tampons, grilles devront éviter aux usagers des voies publiques tout danger résultant de la glissance.

Les surfaces de contact entre cadre et tampon seront usinées de façon à permettre l'obtention d'une assise stable des tampons sur les feuillures et éviter toute vibration due au passage des véhicules. Les tampons de même nature devront être interchangeables.

Les normes NFP-98.311 et NFA 32.201 sont applicables.

Les dispositifs de fermeture seront en fonte ductile de classe 250 sur les trottoirs ou voie non circulaire. Ils devront comprendre l'ensemble cadres, cornières, tampons nécessaires à la réalisation. Les regards se composent d'une embase, d'une partie médiane, d'une partie supérieure et d'un dispositif de fermeture avec son cadre. L'embase comprend une dalle de fond armée ou non, assise sur une couche de propreté, une cunette permettant un raccordement hydraulique harmonieux, des banquettes, des piédroits, des collets mobiles ou manchons de raccordement. Cette embase est obligatoirement préfabriquée en usine, sauf dérogation particulière et justifiée au Maître d'œuvre. La partie médiane comprend une cheminée en éléments préfabriqués. Le joint entre éléments est constitué par une bague d'étanchéité en élastomère s'adaptant dans le profil d'emboîtement conçu à cet effet.

La partie supérieure comprend soit un tronc de cône armé présentant une ouverture au sommet de 0,60 ou 0,80 m complété par une couronne en béton armé dans laquelle est scellé le tampon, soit une tête réductrice ou hotte conique renforcée, la partie supérieure étant profilée pour l'adaptation du tampon ou d'une rehausse sous cadre, après approbation du Maître d'œuvre.

Le dispositif de fermeture doit être titulaire de la norme NF EN 124.

Pour assurer une liaison souple entre collecteurs et regards ou autres ouvrages et pour éviter ainsi que des tassements différentiels produisant des effets de cisaillement nuisent à l'étanchéité, il convient obligatoirement de respecter la prescription de la liaison à joints souples.

Les regards pour le réseau EP sont des regards bétons préfabriqués 800 x 800 pour les regards de visite de hauteur <2,00m et 1000 x 1000 pour les regards de hauteur ≥ 2,00m. Les regards pour

chute de toiture ou de récupération des eaux provenant des parcelles privées seront de dimension 400 x 400.

1.8. ACIERS ET ELEMENTS METALLIQUES

1.8.1. Acier pour béton armé

Les aciers pour béton armé seront pour les armatures de haute adhérence de nuance Fe E40.

- Treillis soudés de $\varnothing \leq 6$ TLE 520 : fe 520 MPa
- Treillis soudés de $\varnothing \geq 6$ TLE 520 : fe 520 MPa

Des joints en laiton type joints de dilatation, sont prévus en insertion dans les enrobés très minces des cheminements, épaisseur 0.5 cm environ. Insertion après sciage de l'enrobé. Matériau à proposer par l'entreprise.

1.8.2. Dispositif anti jet

Sans objet

1.9. BOIS

Il s'agira préférentiellement de bois de provenance locale (européenne), traités pour l'utilisation en extérieur.

Dans tous les cas, et plus particulièrement dans le cas où les bois utilisés seraient des bois exotiques, l'Entreprise devra fournir la preuve par certification que ces bois proviennent de forêts gérées de façon durable, et que les labels de certification sont au-dessus de tout soupçon et tentatives de contournement des contrôles de certification (conformément à l'accord international sur les bois tropicaux ratifié par l'Assemblée nationale française le 18 juin 1998, à la Convention sur le Commerce International des espèces de faune et de flores sauvages menacées d'extinction et la liste rouge des espèces menacées recensées par l'Union Internationale pour la conservation de la Nature)

1.10. CARACTERISTIQUES DES CONDUITES

1.10.1. Type Assainissement et pluvial

1.10.1.1. Caractéristiques

Les caractéristiques à mettre en œuvre sont indiquées dans les documents graphiques du présent dossier.

Les canalisations d'eaux pluviales seront en PE annelé, en PVC pour les branchements individuels et en béton série 135A conforme aux normes européennes.

L'Entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance des séries aux conditions d'utilisation, d'informer le Maître d'œuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenables d'y apporter.

Les spécifications des services techniques des Communes seront appliquées.

1.10.1.2. Provenance

Les tuyaux préfabriqués proviendront obligatoirement d'usines agréées et seront conformes au Fascicule 70 du C.C.T.G.

1.10.1.3. Ouvrages annexes

A. Regards

Les regards auront les dimensions et les caractéristiques définies dans les dessins de profils types ou dans les dessins de détail. Leur emplacement est indiqué sur les plans.

B. Autres ouvrages annexes

Les tampons ou grilles auront les dimensions et les caractéristiques définies dans les dessins types annexés au présent dossier ou suivant le descriptif des prestations ci-dessous.

C. Radiers et cheminées (Pluvial et eaux usées)

Les cheminées des ouvrages seront préfabriquées sauf cas exceptionnel.

Les radiers des regards et ouvrages seront préfabriqués. Toutefois, après accord du Maître d'œuvre, ils pourront éventuellement être coulés sur place en cas de force majeure.
Les éléments préfabriqués proviendront d'usines titulaires de label de qualité.

1.10.1.4. Dispositifs de fermeture des ouvrages annexes – Equipements

Les dispositifs de fermeture seront à surface métallique. Les stries et aspérités constituant les surfaces métalliques des cadres, tampons, grilles devront éviter aux usagers des voies publiques tout danger résultant de la glissance.

Les surfaces de contact entre cadre et tampon seront usinées de façon à permettre l'obtention d'une assise stable des tampons sur les feuillures et éviter toute vibration due au passage des véhicules.

Les tampons de même nature devront être interchangeables.

Les normes NFP-98.311 et NFA 32.201 sont applicables.

A. Dispositifs de fermeture des regards

Les dispositifs de fermeture seront en fonte ductile :

- de classe 250 sur les trottoirs ou voie non circulaire
- de classe 400 sur les voies, accès ou trottoirs circulables

Les tampons pour les réseaux E.P. et E.U. seront en fonte, de diamètre D800 rond et ventilé à ouverture articulée pour le réseau E.U.

Ils devront comprendre l'ensemble cadres, cornières, tampons nécessaires à la réalisation.

B. Echelons

Les échelons de descente seront en aluminium strié.

Les échelles, les mains courantes et plate-forme de repos seront en acier galvanisé.

C. Les grilles

Elles seront en fonte à graphite sphéroïdal F.G.S. (fonte ductile).

Le bordereau des prix précise la nature et les dimensions des dispositifs de l'ensemble.

1.10.2. Ouvrages divers

1.10.2.1. Grillages avertisseurs

Les grillages avertisseurs seront de type plastifié et détectable, et les prescriptions des services concédés et normes en vigueur seront appliquées.

CHAPITRE 3

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Article 3-1

INSTALLATION DE CHANTIER ET DISPOSITIONS GENERALES

3-1-1- INSTALLATION DE CHANTIER

L'entrepreneur devra fournir au maître d'œuvre son projet d'installation de chantier et, le cas échéant celui de l'aire de stockage des matériaux. Il devra mettre à la disposition du maître d'œuvre une salle de réunion avec une table pouvant recevoir une dizaine de personnes et des chaises.

Un panneau d'information de chantier sera à prévoir **des deux côtés du chantier**, sur lequel sera inscrit les différents intervenants, le montant du marché, la désignation des travaux et les logos des entreprises et maître d'ouvrage.

3-1-2- PROGRAMME D'EXECUTION ET PROJET D'INSTALLATION

Le programme d'exécution que l'entrepreneur doit soumettre à l'agrément du maître d'œuvre en application de l'article 8-1 du C.C.A.P. donnera toutes précisions sur :

Les méthodes qu'il se propose d'employer pour l'exécution des travaux.

Les matériels et engins dont il compte équiper son chantier et leurs caractéristiques.

Le personnel qu'il y affectera.

Il comportera, également un planning général de chantier, l'origine des fournitures et les formules et études de composition du matériau (béton, béton bitumineux)...

Toute modification en cours de chantier sur ces dispositions sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre dans les mêmes conditions.

3-1-3- PROJETS ET PLANS D'EXECUTION DES OUVRAGES

Il établira et soumettra au visa du maître d'œuvre (services techniques de la mairie, France télécom, EDF, etc) également les plans et projets d'exécution des ouvrages (notes de calcul, plans et notices).

3-1-4- TRANSPORTS DE MATERIAUX

Le trajet emprunté par les camions de transport de matériaux devra recevoir l'accord préalable du gestionnaire de la voirie.

3-1-5- POINTS D'ARRETS

Des points d'arrêts sont définis à l'issue de certaines phases de chantier désignés aux articles ci-après : 3-4 ; 3-5 ; du présent C.C.T.P. Le démarrage de la phase ultérieure, à la suite du contrôle défini dans le présent C.C.T.P., fera l'objet d'un avis du maître d'œuvre ou de son représentant, consigné au procès verbal de la réunion de chantier hebdomadaire.

Les délais de réponse du maître d'œuvre pour lever les points d'arrêts sont les suivants :

Article du C..C.T.P.	DESIGNATION	Délai de réponse du maître d'œuvre en jours ouvrables à compter du jour qui suit la demande de l'entreprise
3-4	Déblais : Réception fond de forme (géométrie et portance)	3 jours
3-5	Couche de fondation. Contrôles géométriques, de surfaçage, compacité et déflexions	3 jours

Article 3-2

PLAN GENERAL D'IMPLANTATION - PIQUETAGE DES OUVRAGES

Le piquetage général sera effectué par l'entrepreneur, contrairement avec le maître d'œuvre préalablement à l'intervention de l'entreprise pour les regards d'eaux usées, les ouvrages sur le réseau d'eaux pluviales, l'axe des canalisations eaux usées et eau potable, les emprises de voies, etc...

En application de l'article 27.5 du C.C.A.G. , l'entrepreneur est tenu de compléter, à ses frais, le piquetage général par le piquetage complémentaire définissant tous les points de détail nécessaires aux travaux, en particulier tous les profils découlant des profils en travers.

L'entrepreneur est responsable de l'entretien de tous les repères et bornes.

Article 3-3

TRAVAUX PREALABLES

3-3-1- DEPOTS

Les lieux de dépôts sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur.

Celui-ci doit les soumettre à l'agrément du maître d'œuvre et justifier auprès de celui-ci que les conditions légales et réglementaires attachées à l'occupation du terrain sont satisfaites.

Les modalités d'exploitation des dépôts provisoires doivent être également soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

Article 3-4

FOUILLES EN TRANCHEES :

3-4-1- Consistance des travaux

Sauf spécifications contraires explicites ci-après, toutes les tranchées à exécuter dans le cadre des travaux à la charge du présent marché s'entendent en terrain de toute nature et qu'elles que soient les difficultés d'extraction.

Les travaux comprendront toutes sujétions d'exécution quelles qu'elles soient, nécessaires en fonction de la nature des terrains rencontrés, y compris la démolition par tous moyens de bancs de pierres ou de roches ou d'ouvrages de toutes natures en maçonnerie ou autres éventuellement rencontrés, ainsi que l'arrachage de toutes anciennes souches ou racines.

3-4-2- Exécution des fouilles pour tranchées

Les tranchées pourront être réalisées par engins mécaniques, avec finition de la fouille à la main ou entièrement à la main, selon le cas.

L'exécution comprendra implicitement toutes sujétions nécessaires, emploi de pic, de la masse et pointerolle, du marteau piqueur, etc ...

Les fonds de fouilles seront dressés d'une manière régulière selon la pente prévue. Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci seront taillées avec fruit, le degré d'inclinaison à définir en fonction de la nature du terrain rencontré. Dans le cas où l'entrepreneur ne prendrait pas les précautions voulues à ce sujet, tous les frais entraînés par des éboulements éventuels lui seraient imputés.

3-4-3- Evacuation des eaux de ruissellement

Pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra préserver la bonne tenue de ses ouvrages en assurant l'évacuation le plus vite possible des eaux de ruissellement. Pour ce faire, l'entrepreneur prévoira en temps utile tous petits ouvrages provisoires tels que saignées, rigoles, fossés, etc nécessaires pour permettre l'écoulement gravitaire des eaux.

En cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, il sera tenu d'assurer le pompage de ces eaux, sans que ces prestations donnent lieu à un supplément de prix.

3-4-4- Blindages et étaitements

L'entrepreneur aura à sa charge, sans supplément de prix, tous les blindages et étaitements qui s'avèreraient nécessaires, sauf spécifications contraires explicites.

3-4-5- Remblaiement des fouilles

Au dessus du lit de pose jusqu'à 0.10 m au dessus de la génératrice supérieure du tuyau.

Au dessus de ce remblai très soigné, exécution d'un remblai courant, en grave concassée 0/20, arasée au niveau voulu en fonction de la finition du terrain de surface.

Ce remblai sera mis en place par couches successives de 0.20 m d'épaisseur arrosées et compactées l'une après l'autre afin que la densité en place soit au moins égale à 95 % de la valeur optimale déterminée à l'essai Proctor Modifié.

Le compactage de ces remblais de tranchées sera réalisé avec tous les moyens requis pour obtenir la compressibilité exigée en fonction des ouvrages de surface et plus particulièrement pour les tranchées sous voiries, trottoirs etc...

Le maître d'œuvre pourra faire réaliser des essais dont les frais seront à la charge de l'entrepreneur dans le cas de résultats visuels non conformes.

3-4-6- Enlèvements des terres

Les terres devant être évacuées hors du chantier seront transportées par l'entrepreneur à la décharge à toute distance, et il fera son affaire des autorisations, droits éventuels, etc...

3-4-7- Pose des canalisations - Joints

Les canalisations seront posées sur un lit de sable ou d'autres matériaux fins à faire agréer par le maître d'œuvre.

L'épaisseur de ce lit de pose sera de 0.10 m au minimum.

La pose des tuyaux sur cales est rigoureusement proscrite.

Dans le cas de pose de tuyaux sur un sol remblayé, l'entrepreneur aura à prendre toutes dispositions pour leur assurer une bonne tenue.

Dans certains cas, il pourra s'avérer nécessaire de caler les joints sur des massifs en béton maigre.

Les jonctions et raccordements entre canalisations se feront toujours par l'intermédiaire de regards ou boîtes de branchements. Dans certains cas et après accord du maître d'œuvre, ils pourront se faire par tulipe ou culotte.

Les jonctions par percement du tuyau et calfeutrement en mortier ou en matériau souple ne seront pas tolérées.

La mise en œuvre des canalisations en PVC devra être réalisée conformément aux prescriptions du cahier Syndotec.

Les joints des canalisations seront toujours réalisés selon les prescriptions du fabricant des tuyaux et, le cas échéant, avec les matériaux pour joints fournis par le fabricant.

Les raccordements des tuyaux sur regards, boîtes de branchements, fosses et autres, se feront, selon le cas :

- Par des orifices de pénétration munis d'un système de joints prévus sur certains types de regards ou boîtes de branchements préfabriqués
- Par des pièces d'accès avec joints préfabriqués ou à défaut
- Par des manchons de scellement avec joints traités à la corde goudronnée et au mastic bitumeux ou avec un emploi de mortiers adhésifs à base de résines prescrits par le fournisseur.

3-4-8- Regards – boîtes de branchement etc

Les regards en maçonnerie de briques ou d'agglos sont interdits par le fascicule n° 70 du CCTG.

Sauf cas particuliers, les regards et boîtes de branchement seront du type préfabriqué.

Dans le cas de réalisation en place, ils seront coulés en béton.

Le fond des regards, boîtes de branchement, etc comportera une cunette pour faciliter l'écoulement des eaux.

Ces ouvrages devront toujours être absolument étanche de l'intérieur vers l'extérieur et de l'extérieur vers l'intérieur.

L'ensemble des ouvrages préfabriqués devront être titulaires du label NF, ainsi que la certification

- regards et boîtes de branchement : certification n° 01.118
- dispositifs de couronnement et fermeture : certification n° 0182

3-4-9- Obligations de l'entrepreneur lors de la mise en œuvre

L'entrepreneur devra pendant la durée des travaux :

- minimiser au maximum la gêne aux tiers, et prévoir tous les dispositifs de franchissement nécessaire ;
- assurer la sécurité et l'hygiène du personnel du chantier et des tiers de jour comme de nuit ;
- prendre toutes dispositions pour éviter le rejet des eaux de chantier et des boues avec débris de toutes sortes qui pourraient présenter un risque d'obturation des canalisations.

3-4-10- Essais et épreuves d'étanchéité

Au fur et à mesure de la finition de chaque tronçon de réseau ou en fin de travaux, mais dans tous les cas avant remblaiement, il devra être procédé aux essais et épreuves d'étanchéité.

Ces essais et épreuves seront à réaliser par les soins de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôle et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel voulu.

Ces essais et épreuves seront les suivants :

- essais et épreuves par remplissage de fumée sous pression ;
- essais et épreuves à l'eau par remplissage à l'eau du regard amont ;
- essais et épreuves de tronçons en terrain meuble ou sous la nappe phréatique par mise à sec des tuyaux et regards ;
- les épreuves d'étanchéité à l'eau seront réalisées dans les conditions définies au chapitre VI du fascicule n° 70 du CCTG ;
- les essais et épreuves seront réalisés dans les conditions définies dans la circulaire interministérielle du 16 mars 1984. Cette circulaire est document contractuel du présent marché.
- L'inspection du réseau sera réalisée par caméra par un organisme spécialisé.

L'entrepreneur sera tenu de remédier aux défauts constatés, le cas échéant.

Il est ensuite procédé à une nouvelle épreuve.

L'analyse de l'eau du réseau d'eau potable sera à la charge de l'entreprise, elle inclus la désinfection de la canalisation d'eau avant les prélèvements, la réception ne sera prononcée qu'après les épreuves d'étanchéité effectuées sans réserve et l'obtention du certificat d'analyse d'eau conforme. L'entrepreneur recommencera autant de fois que nécessaire sa prestation de désinfection pour l'obtention d'un certificat d'analyse d'eau.

Article 3-5

GRAVE NATURELLE NON TRAITEEE (Couche de fondation ou de base)

L'exécution des couches en grave naturelle non traitée sera réalisée conformément à la norme NF 98-115

3-5-1- REPANDAGE

Le régalage et le réglage seront effectués au maximum à la niveleuse ou manuellement ou à l'aide d'un mini chargeur ou d'une mini pelle, dans le cas de petites surfaces.

3-5-2- COMPACTAGE

La couche de fondation sera compactée à son épaisseur définitive en une ou deux couches, à proposer à l'agrément du maître d'œuvre.

Pour le compactage, il y aura sur le chantier au moins un compacteur vibrant et un compacteur pneumatique chargé à au moins 3 tonnes par roue.

En cas de restrictions dues aux vibrations, l'entrepreneur proposera un atelier de compactage différent et adéquat dans les zones concernées par les risques de vibration.

La teneur en eau devra être maintenue à la teneur en eau optimum du Proctor modifié par arrosage ou par humidification dans la masse à sa production. Une citerne à eau devra être présente pendant toute la durée de la mise en place de la grave non traitée.

La couche compactée devra être réalisée de façon à obtenir sur 95 % des mesures de densité, des valeurs supérieures à 95 % de la densité maximale obtenue à l'Essai Proctor Modifié OPM avec aucun point inférieur à 90 % de l'OPM.

3-5-3- REGLAGE

Il sera contrôlé par levés de profils en travers.

3-5-4- SURFACAGE

La vérification de la régularité du surfacage sera exécutée dans le sens longitudinal et transversal.

La flèche maximale par rapport à la règle de 3 m devra rester en tout point inférieure à 2 cm.

3-5-5- CONTROLES

Un contrôle géométrique par profil en travers sera réalisé par le maître d'œuvre.

Dans l'hypothèse où un contrôle de compacité donnerait des résultats insuffisants par rapport au minimum fixé au présent C.C.T.P., l'entrepreneur sera invité à reprendre le compactage sur la section incriminée jusqu'à ce qu'il obtienne des résultats satisfaisants.

Article 3-6

Dans le cas éventuel, de la remise en état de l'existant :

GRAVE-CIMENT

3-6-1- FABRICATION

La composition du mélange est définie par la norme NF P 98-116, avec une composition granulométrique correspondant à la classe 2, une teneur en ciment comprise entre 3 et 4 % et des performances mécaniques correspondant à la classe G1.

3-6-2- PERFORMANCES MECANIQUES A ATTEINDRE

Les performances mécaniques à atteindre sont celles mentionnées en commentaire à l'article 10-3-4 du 25 du C.C.T.G.

Indice de qualité Elastique : 20 à 26

Résistance à la traction : RT 360 = 1,10 Mpa

Et = 400 Mpa

3-6-3- LIANT POUR ENDUIT DE CURE

Le liant hydrocarboné pour enduit de cure est une émulsion de bitume cationique à soixante cinq pour cent (65%) de bitume, de PH supérieur à quatre (4) et à rupture rapide, telle que définie dans le fascicule 24 du C.C.T.G.

Ce liant est conforme aux normes T 65-001, T 65-002, T 65-003, T 65-004, NF T 65-011, T 65-021, T 65-022.

3-6-4- GRAVILLONS POUR ENDUITS

Les gravillons pour enduits de protection sont entièrement concassés de granulométrie 4/6. Ils sont de la catégorie III définis conformément à la norme P 18-101.

Article 3-7

GRAVE BITUME

3-7-1- COMPOSITION DE LA GRAVE BITUME

3-7-1-1- Granulats pour grave bitume

(Fascicule 25 du C.C.T.G. - norme NF P 98-116)

La grave bitume employée est une grave bitume 0/14 dont les caractéristiques mécaniques sont définies ci-après.

3-7-1-2- Caractéristiques des granulats

(norme P 18 -101)

Les caractéristiques des granulats doivent appartenir aux catégories _____ suivantes :

Résistance mécanique des gravillons	E
Granularité et propreté des granulats (sauf forme)	IV

L'indice de concassage des matériaux est au minimum de 80 %

L'entrepreneur fournira à l'appui de son offre les résultats de l'étude de formulation attestant de la conformité de la formule aux normes correspondantes. L'avis du maître d'œuvre sur la formule constitue un point d'arrêt.

3-7-2- LIANTS HYDROCARBONES

Bitume pour béton bitumineux, grave bitume et EME :

Les bitumes seront conformes à la norme NFT 65-001.
Le bitume pour la grave bitume sera de la classe 50-70.

Autres liants hydrocarbonés :

Les liants hydrocarbonés pour couches d'accrochage, enduits de cure et enduits superficiels seront des émulsions cationiques de bitume à rupture rapide dosées à 65 pour cent de bitume pur.
Dans le cas de l'utilisation de liant modifié pour les enduits superficiels monocouche double gravillonnage, ce liant aura fait l'objet d'un avis technique du SETRA/LCPC.
Les liants hydrocarbonés pour imprégnation seront des émulsions cationiques de bitume fluide surstabilisé dosées à 60 pour cent de bitume pur.

3-7-3- FABRICATION DE LA GRAVE BITUME

La grave bitume sera fabriquée à l'aide d'une centrale de niveau 2 définie à l'annexe A de la norme NF P 98-150.

Cette centrale devra être conforme à la norme NF P 98-701 et présenter une configuration correspondant à l'une des figures A1 et A4 de l'annexe A de la norme.

3-7-4- TRANSPORT ET MISE EN ŒUVRE DE LA GRAVE BITUME

Le bâchage des camions est obligatoire, sauf dérogation accordée par le maître d'œuvre en fonction des conditions météorologiques et d'exécution du chantier (distance).

L'atelier de mise en œuvre est relié à la centrale d'enrobage par liaison radio téléphonique.

Le nettoyage du support est à la charge de l'entrepreneur.

Le répandage des matériaux hydrocarbonés est effectué au finisseur et dans certains cas à la main.

La vitesse d'avancement instantanée du finisseur doit être inférieure à 6 mètres par minute.

La température de mise en œuvre sera conforme aux normes.

La grave bitume qui serait approvisionnée sur le chantier à une température inférieure aux prescriptions, sera rebutée et non rémunérée.

Le répandage sous la pluie est interdit, sauf dérogation accordée par le maître d'œuvre justifiée par des motifs de sécurité.

Le répandage sur supports mouillés est soumis à l'accord du maître d'œuvre sous réserve qu'il n'y ait pas de flaques d'eau et que la couche d'accrochage ait été préalablement répandue.

Sauf accord du maître d'œuvre, la mise en œuvre de la grave bitume est interdite dès lors que la température extérieure est inférieure à 5 degrés Celsius.

Joint transversaux

Le sifflet de raccordement provisoire de la couche de base (en cas de chantier sous circulation) doit avoir au moins un mètre de longueur.

Les raccordements définitifs à la voirie existante seront réalisés par engravures biaisées par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée et leur hauteur sera celle des couches d'enrobés.

3-7-5- COMPACTAGE

Les modalités de compactage de la grave bitume seront déterminées par la réalisation d'une planche d'essai.

En cas de modification de l'atelier de compactage en cours de chantier du fait de l'entrepreneur, il sera procédé à une nouvelle planche d'essai aux frais de celui-ci.

3-7-6- CONTROLES

Sans objet.

3-7-6-1 Contrôles de fabrication

Les contrôles de conformité du matériau fabriqué portent sur le respect de la granularité et du dosage en liant.

Il sera effectué éventuellement un prélèvement par journée de fabrication.

Les tolérances à respecter pour chaque essai sont définies dans le tableau suivant :

<u>NATURE DES ESSAIS</u>	<u>ZONES DE QUALITE</u>				
	mauvaise	médiocre	correcte	médiocre	mauvaise
<u>GRANULARITE</u>					
% de passant à 10 mm	- 10	- 7		+ 7	+ 10
% de passant à 6,3 mm	- 7	- 5		+ 5	+ 7
% de passant à 4 mm	- 7	- 5		+ 5	+ 7
% de passant à 2 mm	- 7	- 5		+ 5	+ 3
% de passant à 0,08 mm	- 3	- 2		+ 2	+ 3
<u>TENEUR EN LIANT</u>					
Extraction (BBSG, BBM, BBTM)	- 0.6	- 0.3		+ 0.3	+ 0.6

Lorsque deux essais consécutifs atteignent la zone de fabrication médiocre, l'entrepreneur est tenu de rectifier immédiatement sa fabrication pour qu'elle soit conforme à celle de la zone de fabrication correcte.

Lorsque deux valeurs d'essais consécutifs atteignent la zone de fabrication mauvaise, la fabrication doit être arrêtée. L'entrepreneur procède alors à ses frais à la recherche des causes et à la remise en conformité de l'échelon de fabrication et de mise en œuvre. Il ne pourra recommencer la fabrication qu'après accord du maître d'œuvre.

3-7-6-2- Contrôles de mise en œuvre

3-7-6-2-1- Contrôle de la quantité moyenne mise en œuvre par unité de surface

Ce contrôle est effectué journalièrement.

3-7-6-2-2- Contrôle du pourcentage de vide

Sans objet.

3-7-6-2-3- Contrôle de l'adhérence

Sans objet.

3-7-6-2-4- Autres contrôles

Sans objet.

Article 3-8

DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES ET PLAN D'EXECUTION

Un plan d'exécution des travaux sera remis par l'entrepreneur pour approbation du maître d'œuvre avant le démarrage du chantier et un plan de recollement de la voirie, des équipements divers, des ouvrages et des réseaux enterrés réellement exécutés devra être remis par l'entrepreneur en 5 exemplaires dont un reproductible.

Sur ce plan devront figurer :

L'emplacement des canalisations, des drains, fourreaux, regards et bouches d'entrée d'eau.
Les côtes fil d'eau et tampons des collecteurs au droit de chaque regard ou bouche d'entrée d'eau.

Une triangulation des regards

La remise d'une disquette en AutoCad format DWG.

Les plans de recollement doivent faire apparaître les triangulations en (x, y, et z), l'entrepreneur sera donc tenu de bien relever les profondeurs des différents réseaux et notamment les réseaux secs en cours de réalisation des travaux.

Article 3-9

BRUIT DES ENGIN

Les dispositions du décret N° 69-380 du 18 Avril 1969 posent le principe que les bruits des chantiers ne doivent pas causer une gêne excessive pour le voisinage. Les matériels employés devront être conformes aux prescriptions édictées par les arrêtés du 11 Avril 1972 du Ministère de la Protection de la Nature et de l'Environnement et par tout nouveau texte en vigueur.

Article 3-10

POUSSIÈRES

L'entrepreneur devra, par des mesures appropriées (arrosage...) limiter l'émission de poussières pouvant apporter une gêne aux riverains.

Article 3-11

DETERMINATION DES QUANTITES

Prix sur bordereau, quantités mesurées contradictoirement avec le maître d'œuvre.

Article 3-12

NETTOYAGE DU CHANTIER

Après achèvement des travaux, mais avant les opérations préalables à la réception, l'entrepreneur nettoiera le chantier de tous les matériaux, en excédent qui seront enlevés : les débris de toute nature seront emportés à la décharge : les matériaux roulants, tels que granulats n'ayant pas fait prise seront balayés, ramassés et mis en dépôt ou évacués à la décharge.

Article 3-13

NETTOYAGE DES VOIES PUBLIQUES

Pour des raisons de sécurité routière, l'entreprise sera tenue de nettoyer à ses frais les voies privées et publiques empruntées par ses engins.

Ce nettoyage sera réalisé en tant que de besoin, et au minimum une fois par semaine.

Article 3-14

SIGNALISATION TEMPORAIRE DE CHANTIER

Les règles à respecter pour la signalisation temporaire sont celles fixées par la huitième partie du livre I de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière du 6 novembre 1992.

Il est précisé que la signalisation temporaire sera en cas de besoin lestée obligatoirement à l'aide de sacs de lestage.

La fourniture, la mise en place et la maintenance de la signalisation de chantier sont à la charge de l'entrepreneur.

Lu et approuvé,
Fait à
L'entrepreneur

le

Le maître d'œuvre,