



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

TRAVAUX DE VOIRIE **MARCHÉ A BONS DE COMMANDE**

Marché passé selon la procédure adaptée conformément
aux articles 28 et 77 du Code des Marchés Publics

MARCHÉ N° 2016 – 04

POUVOIR ADJUDICATEUR :

Monsieur le Maire de Brou
Place de l'Hôtel de Ville
28160 BROU
Tél : 02 37 47 07 85
Email : dgs@brou28.com
Site internet : www.brou28.com

Date et heure limites de remises des candidatures et des offres :

Lundi 10 octobre 2016 à 12 heures

CHAPITRE 1 – INDICATIONS GENERALES	4
ARTICLE 1-1 - OBJET DE L'ENTREPRISE	4
ARTICLE 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
ARTICLE 1.3 – PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX	4
ARTICLE 1.4 – RENCONTRES D'OUVRAGES EXISTANTS ET CONTRAINTES LIEES A L'ENVIRONNEMENT	5
ARTICLE 1.5 – RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR	5
ARTICLE 1.6 – CONTROLE ET RECEPTION DES MATERIAUX	5
ARTICLE 1.7 – INSTALLATION DES CHANTIERS DE L'ENTREPRISE	5
ARTICLE 1.8 – MAINTIEN DE LA CIRCULATION	6
ARTICLE 1.9 – CLOTURES, ECLAIRAGE, SIGNALISATION ET GARDIENNAGE DES CHANTIERS	6
ARTICLE 1.10 – TRAVAUX AU VOISINAGE DES LIGNES OU CANALISATIONS ELECTRIQUES, TELEPHONIQUES, ET A PROXIMITE DES CONDUITES DE GAZ OU D'EAU	6
ARTICLE 1.11 – DEPOT ET RANGEMENT DE MATERIAUX	7
ARTICLE 1.12 – MISE EN DECHARGE DES DEBLAIS ET DECHETS	7
ARTICLE 1.13 – REMISE EN ETAT DES LIEUX ET DELAIS POUR L'EXECUTION DES TRANSPORTS	7
ARTICLE 1.14 – INSONORISATION DES ENGIN DE TRAVAUX PUBLICS, BRUITS DE CHANTIER	7
ARTICLE 1.15 – DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUEL	7
ARTICLE 1.16 – LES PLANS DE RECOLEMENT	10
CHAPITRE 2 – QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX	10
ARTICLE 2.1. – PROVENANCE DES MATERIAUX	10
ARTICLE 2.2 – MOUVEMENT DES TERRES	11
2.2.1 – <i>Provenance et destination des matériaux</i>	11
2.2.2 – <i>Conditions d'utilisation des sols</i>	11
2.2.3 – <i>Plan de mouvement des terres</i>	11
2.2.4 – <i>Lieux de dépôts</i>	11
ARTICLE 2.3 – MATERIAUX FOURNIS PAR L'ENTREPRENEUR	11
2.3.1 – <i>Les films géotextiles non tissés</i>	11
2.3.2 – <i>Les matériaux pour travaux de voirie</i>	12
2.3.3 – <i>Fourreaux</i>	13
2.3.4 – <i>Bordures et caniveaux en béton</i>	13
2.3.5 – <i>Canalisation en béton armé</i>	14
2.3.6 – <i>Canalisation en PVC</i>	14
2.3.7 – <i>Ouvrages annexes eaux pluviales</i>	14
CHAPITRE 3 – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	14
ARTICLE 3.1. – DISPOSITIONS GENERALES	14
ARTICLE 3.2. – EXECUTION DES TRAVAUX DE TERRASSEMENT	14
3.2.1 – <i>Implantation des travaux</i>	14
3.2.2 – <i>Documents à établir par l'entrepreneur</i>	14
3.2.3 – <i>Laboratoire de chantier de l'entreprise</i>	15
3.2.4 – <i>Contrôle et qualité des matériaux mis en œuvre</i>	15
3.2.5 – <i>Dépôts définitifs</i>	15
3.2.6 – <i>Travaux préalables aux terrassements</i>	15
3.2.7 – <i>Les terrassements en déblai</i>	15
3.2.8 – <i>Les purges</i>	15
3.2.9 – <i>Evacuation des eaux</i>	16
3.2.10 – <i>Exécution des remblais</i>	16
3.2.11 – <i>Terrassement en terrain de toute nature avec engin mécanique pour chaussée, trottoir ou accotements</i>	16
3.2.12 – <i>Bordures et caniveaux</i>	16
3.2.13 – <i>Dépose de bordures et caniveaux</i>	16
3.2.14 – <i>Evacuation des déblais</i>	16
3.2.15 – <i>Mise en œuvre des déblais du chantier</i>	17
3.2.16 – <i>Rabotage ou fraisage de revêtements hydrocarbonés</i>	17
3.2.17 – <i>Curage de fossé</i>	17
3.2.18 – <i>Engravures</i>	17

3.2.19 – Découpe de la chaussée	17
3.2.20 – Regards de visite	17
ARTICLE 3.3 – MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX DE VOIRIE	17
3.3.1 – Les films géotextiles	17
3.3.2 – Couche anticontaminante	17
3.3.3 – Matériaux non traités	17
3.3.4 – Grave recomposée humidifiée 0/31,5 ou GNT B2	17
3.3.4.1 – Mise en œuvre	17
3.3.4.2 – Reprofilage	18
3.3.4.3 – Répandage-Réglage	18
3.3.4.4 – Compactage	18
3.3.5 – Matériaux enrobés	19
3.3.5.1 – Enduit d'accrochage avant enrobées	19
3.3.5.2 – Fabrication, transport et mise en œuvre des enrobées	19
3.3.6 – Les revêtements à base d'émulsion de bitume	20
3.3.6.1 – Le cloutage	20
3.3.6.2 – Conditions générales de mise en œuvre	20
3.3.6.3 – Revêtement monocouche	21
3.3.6.4 – Revêtement bicouche	21
3.3.6.5 – Revêtement tricouche	21
3.3.6.6 – Emploi partiel de réparation	21
3.3.6.7 – Réparation partielle ou totale de revêtement de chaussée hydrocarboné à l'aide d'un point à temps automatique	21
3.3.6.8 – Rejet des granulats des enduits superficiels	21
ARTICLE 3.4 – MISE A NIVEAU DES OUVRAGES LIES A L'ECOULEMENT DES EAUX	21
ARTICLE 3.5 – OUVERTURE DE FOSSES NEUFS ET CURAGE DE FOSSES	22
ARTICLE 3.6 - TRAVAUX DIVERS	22
3.6.1 – Mise à niveau des ouvrages liés à l'écoulement des eaux	22
3.6.2 – Ouverture de fossés neufs et curage de fossés	22

CHAPITRE 1 – INDICATIONS GENERALES

ARTICLE 1-1 - OBJET DE L'ENTREPRISE

Le présent CCTP définit la nature de prestations et fournitures de travaux de revêtement de la voirie communale de BROU.

Ces travaux seront exécutés pour le compte de la commune de BROU représentée par Monsieur le Maire.

ARTICLE 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent marché comprend toutes les fournitures et emploi de matériaux, la main d'œuvre, l'énergie et les transports nécessaires à l'exécution des travaux définis à l'article 1.1.

Les travaux seront exécutés suivants les dispositions figurant dans le présent CCTP. Ils devront être conformes aux instructions portées sur le devis fictif fournis par le Maître d'Ouvrage.

Dans le cadre de son marché, l'entreprise aura à sa charge l'exécution de toutes les prestations, le transport et la fourniture de tous les matériaux nécessaires pour livrer les ouvrages en complet et parfait état de finition dans le respect des documents techniques de référence et des normes applicables.

Travaux préparatoires

- ◆ Installation de chantier, alternance de la circulation

Terrassements

- ◆ Terrassement en terrain de toute nature avec engin mécanique pour chaussée
- ◆ Evacuation des déblais
- ◆ Mise en œuvre des déblais du chantier
- ◆ Sciage de chaussée
- ◆ Rabotage ou fraisage de revêtements hydrocarbonés

Fondations et revêtements de voirie

- ◆ Fourniture et mise en œuvre de film géotextile ou de sable pour couche anti-contaminante
- ◆ Exécution d'imprégnation sur chaussée
- ◆ Exécution de couches d'accrochage
- ◆ Exécution de cloutages en gravillons 10/14
- ◆ Réparations partielles de chaussées
- ◆ Point à temps automatique
- ◆ Fourniture et mise en œuvre d'enrobés à chaud 0/4 ou 0/6 pour reprofilage ou revêtements routiers
- ◆ Mise à niveau des accessoires de réseaux EU EP
- ◆ Mise à niveau de bouches à clefs.

ARTICLE 1.3 – PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

L'exécution des travaux se fera dans les délais prévus par l'acte d'engagement. Dans les 7 jours qui suivent la notification du marché, l'entrepreneur devra transmettre au Maître d'Ouvrage son planning d'intervention et indiquer les mesures qui seront prises pour signaler et protéger le chantier. Il devra également engager toutes les démarches nécessaires afin d'obtenir les autorisations administratives pour réaliser les travaux.

Les travaux seront réalisés en appliquant les recommandations du maître d'œuvre et, le cas échéant, du SPS.

Les plans, profils en long et en travers ainsi que les descriptifs des travaux à réaliser seront élaborés par le Maître d'ouvrage et seront joints aux bons de commande. L'entrepreneur sera tenu de les respecter.

L'entrepreneur devra réaliser le piquetage du chantier et le maintenir en état. A la suite du piquetage, il devra obtenir l'accord du maître d'ouvrage avant tout commencement des travaux.

Les frais de piquetage, de nivellement et de conservation des repères sont implicitement compris dans les prix unitaires.

ARTICLE 1.4 – RENCONTRES D’OUVRAGES EXISTANTS ET CONTRAINTES LIEES A L’ENVIRONNEMENT

L’entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles pour qu’aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes, rencontrées pendant l’exécution des travaux.

Il est précisé, notamment, qu’il prendra toutes mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations ou conduites étant entendu, qu’en aucun cas, les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien, ne prendront appui sur des étrépillons, des étaitements ou blindages des fouilles.

ARTICLE 1.5 – RESPONSABILITE DE L’ENTREPRENEUR

L’entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourront survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les maisons riveraines, les monuments, ouvrages d’art, les ouvrages souterrains publics ou privés, les canalisations de toutes sortes ainsi que les détériorations survenant au revêtement du sol. Sa responsabilité sera également engagée pour les accidents qui pourraient arriver sur la voie publique du fait des travaux quel qu’en soit le motif, et même ceux occasionnés par des écoulements d’eau superficielle ou la présence de conduites d’eau à l’intérieur ou à proximité des fouilles.

Conformément à leur demande, l’entrepreneur devra prévenir en temps utile les compagnies concessionnaires ou propriétaires des ouvrages dont la conservation pourrait être intéressée par l’exécution des travaux.

L’entrepreneur restera toujours responsable des matériaux qu’il met en œuvre. Il lui incombera de choisir les matériaux et produits les mieux adaptés aux différents critères imposés par les impératifs de chantier, dont notamment :

- ◆ Pose en extérieur
- ◆ Tenue dans le temps, robustesse, aspect du fini, etc...
- ◆ Nature et type de matériaux répondant aux impératifs de l’utilisation
- ◆ Conditions particulières rencontrées pour le chantier
- ◆ Compatibilité des matériaux entre eux

Pour les matériaux et produits proposés par le Maître d’Œuvre, l’entrepreneur sera contractuellement tenu de s’assurer qu’ils répondent aux différents critères ci-dessus. Dans le cas contraire, il fera par écrit au Maître d’Œuvre, les observations qu’il jugera utiles. Le maître d’œuvre prendra alors les décisions à ce sujet.

ARTICLE 1.6 – CONTROLE ET RECEPTION DES MATERIAUX

Le Maître d’Œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux, fournitures sur chantier avant mise en œuvre. Pour les éléments préfabriqués et autres relevant d’un marquage, d’une qualification NF ou d’une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage, et au contrôle de l’aspect et de l’intégrité des produits. En ce qui concerne les matériaux ne comportant pas de marquage, qualification NF ou certification, l’entrepreneur devra justifier leur conformité.

Dans le cas contraire, le Maître d’Ouvrage pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l’entrepreneur.

Les contrôles de conformité et, le cas échéant les essais se feront dans les conditions définies aux « Documents référence contractuels » en chapitre 1.

Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes, le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

ARTICLE 1.7 – INSTALLATION DES CHANTIERS DE L’ENTREPRISE

Les prestations à la charge de l’entreprise dans le cadre de son marché comprennent implicitement :

- ◆ L’aménée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux de toutes les installations, engins et équipements nécessaires à la réalisation des travaux.
- ◆ Tous agrès et dispositifs manuels ou mécaniques nécessaires
- ◆ Toutes les installations de chantier nécessaires à l’exécution des travaux

- ◆ Les installations nécessaires pour respecter la législation en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers
- ◆ Toute la signalisation nécessaire à la protection vis-à-vis de la circulation y compris le jalonnement des déviations
- ◆ Toutes les installations et signalisations nécessaires pour garantir la sécurité des tiers
- ◆ Les dispositifs provisoires éventuels d'assainissement
- ◆ Les nettoyages du chantier au fur et à mesure de l'avancement
- ◆ Le nettoyage des voies et espaces publics permettant l'accès au chantier

Si l'entrepreneur désire réaliser certaines occupations sur les dépendances du Domaine Public pour l'installation de son chantier comme par exemple le stationnement de son matériel ou le dépôt des matériaux il devra en faire la demande écrite au Maître d'Ouvrage qui lui fixera les emplacements dont il pourra disposer. Cette décision ne décharge en rien l'entrepreneur de la nécessité d'obtenir toutes les autorisations administratives nécessaires. Dans le cas où le Maître d'Ouvrage refuse la mise à disposition de zones de dépôt et d'installation en dehors des limites de chantier, l'entrepreneur devra organiser ses interventions pour respecter cette décision. Il ne pourra alors percevoir aucune indemnité pour les éventuelles contraintes supplémentaires qu'il aura à supporter.

ARTICLE 1.8 – MAINTIEN DE LA CIRCULATION

Dans les zones intéressées par les travaux, la circulation devra être maintenue pour les riverains tant que le Maître d'Ouvrage le jugera convenable et, au besoin, pendant toute la durée des travaux. L'entrepreneur supportera sans pouvoir à ce sujet élever aucune réclamation, ni prétendre à aucune indemnité, les interruptions de travail, les gênes, sujétions et fausses manœuvres quelconques qui en seraient la conséquence. Il installera à ses frais conformément aux instructions du Maître d'Œuvre tous les passages provisoires et protections nécessaires pour assurer l'accès aux propriétés riveraines.

L'entrepreneur sera tenu de respecter les arrêtés de circulation et les permissions de voirie. Il devra mettre en place et assurer la maintenance de la signalisation réglementaire ainsi que le jalonnement des itinéraires de déviation. Il devra également prévoir des passages protégés pour les piétons en vue de faciliter la traversée ou le contournement du chantier.

ARTICLE 1.9 – CLOTURES, ECLAIRAGE, SIGNALISATION ET GARDIENNAGE DES CHANTIERS

Toutes les dispositions devront être prises pour assurer, à tout moment, la sécurité du public sur le chantier et aux abords.

L'entrepreneur devra en conséquence avoir à sa disposition un matériel de signalisation conforme à la réglementation en vigueur (barrières et panneaux réflectorisés équipés de feux clignotants, guirlandes réflectorisées, balises de jalonnement, encadrement de trappe de regard, bornes lumineuses clignotantes...). En cas de détérioration des équipements de signalisation, il devra pouvoir procéder au remplacement du matériel sans délai.

Le Maître d'Œuvre aura le droit, lorsque ces diverses mesures ne lui paraîtront pas avoir été satisfaites, de faire installer d'office et aux frais de l'entrepreneur après injonction verbale restée sans effet, tout gardien, clôture, lanternes et dispositifs de protection qu'il jugera nécessaire. Dans ce cas, l'entrepreneur s'expose aux pénalités prévues par le cahier des clauses administratives du présent marché.

Dans tous les cas, y compris ceux où le Maître d'Œuvre aurait usé du droit qui vient d'être défini ci-dessus, l'entrepreneur est le seul responsable tant pour ses agents que pour lui-même, de l'inobservation des ordonnances de police générales ou locales, existantes ou à venir, concernant les mesures de précaution à prendre sur les chantiers ou aux abords, y compris la réglementation liée au Code de la Route.

ARTICLE 1.10 – TRAVAUX AU VOISINAGE DES LIGNES OU CANALISATIONS ELECTRIQUES, TELEPHONIQUES, ET A PROXIMITE DES CONDUITES DE GAZ OU D'EAU

Les permissions de voirie pour occupation du domaine public seront demandées par l'entrepreneur, agissant au nom du Maître d'Œuvre.

Il appartiendra à l'entrepreneur de renseigner aux services techniques municipaux sur la présence des canalisations d'assainissement pluvial et auprès des services concessionnaires pour les autres canalisations (eaux potables, eaux usées, câbles électriques et téléphoniques, conduites de gaz...) en transmettant une D.I.C.T. (déclaration d'intention de commencer des travaux).

Si lors des travaux, l'entrepreneur détériore des canalisations ou autres ouvrages, il sera tenu pour responsable civilement et financièrement.

ARTICLE 1.11 – DEPOT ET RANGEMENT DE MATERIAUX

Si les dépôts sont faits en dehors des emplacements indiqués, l'infraction sera poursuivie après simple avis du Maître d'Ouvrage comme contravention aux règlements de voirie, sans préjudice de la responsabilité personnelle de l'entrepreneur en cas d'accident. Il sera, en outre, pourvu d'office et sans délai au transport et au rangement des matériaux. Le montant de l'intervention sera défalqué au compte de l'entrepreneur.

ARTICLE 1.12 – MISE EN DECHARGE DES DEBLAIS ET DECHETS

Sauf prescription contraire du maître d'Œuvre, les déblais et les déchets du chantier devront être mis en dépôt définitif dans une décharge ou conduits dans une unité de recyclage. La décharge et l'unité de recyclage devront être agréées par le Maître d'Ouvrage.

Tous les frais de recyclage ou de mise en dépôt définitif seront à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE 1.13 – REMISE EN ETAT DES LIEUX ET DELAIS POUR L'EXECUTION DES TRANSPORTS

Les zones dégradées par le fait des travaux seront remises en état par l'entrepreneur et à ses frais.

Les transports commandés à l'entrepreneur devront être exécutés dans les délais et aux heures fixées dans chaque cas par le Maître d'Ouvrage. L'enlèvement des boues, poussières, détritiques ou dépôts divers, devra être entièrement exécuté dans les douze (12) heures suivant l'avis du Maître d'Œuvre qui les prescrira.

Sans réserve, ils seront enlevés aux frais de l'entrepreneur en cas de non-observation des délais.

ARTICLE 1.14 – INSONORISATION DES ENGINES DE TRAVAUX PUBLICS, BRUITS DE CHANTIER

Les matériels employés sur les chantiers relevant du présent marché devront être conformes aux prescriptions réglementaires en vigueur.

Bruits de moteurs à explosion ou à combustion interne en fonctionnement à vide (sans entraîner d'outil)

Les engins équipés de moteur à explosion ou à combustion interne doivent être conformes à un modèle homologué par les services du Ministère de l'Environnement. Leur niveau sonore ne doit pas excéder 80 dB (A) à 7 mètres.

Groupe moto-compresseur utilisé à moins de cinquante mètres d'un immeuble

Ces engins doivent être conformes à un modèle homologué par les services du Ministère de l'Environnement. Leur niveau sonore à pleine charge ne doit pas excéder 85 dB (A) à un mètre.

L'entrepreneur devra, sur simple demande du maître d'Œuvre, présenter pour chacun de ses engins, une attestation de conformité.

ARTICLE 1.15 – DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

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

CCTG

No fascicule	Intitulé
Fascicule 2	Terrassements généraux
Fascicule 3	Fourniture de liants hydrauliques
Fascicule 23	Fourniture de granulats employés pour la construction et l'entretien des chaussées
Fascicule 24	Fourniture de liants hydrocarbonés employés pour la construction et l'entretien des chaussées
Fascicule 25	Exécution des corps de chaussée
Fascicule 26	Exécution des enduits superficiels
Fascicule 27	Mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés

Normes

Toutes les normes émanant de la commission de coordination chaussées-terrassements sont des normes homologuées par l'AFNOR sur décision du conseil d'administration. La référence aux normes homologuées est obligatoire dans les clauses, spécifications et cahiers des charges des marchés de l'État, des collectivités locales et leurs établissements publics (décret no 84-74 du 26 janvier 1984 modifié par le décret no 90-653 du 18 juillet 1990). Toutefois, il est possible de déroger aux normes homologuées. La procédure de demande de dérogation est définie par le décret n°90 653.

Liste des principales normes selon « Catalogue des normes » AFNOR 2003

Norme	Intitulé	Date
Liants hydrocarbonés		
NF T 65-000	Liants hydrocarbonés - Définitions et classification	Juin 1997
T 65-002	Liants hydrocarbonés - Bitumes fluidifiés - Spécifications	Décembre 1991
XP T 65-003	Liants hydrocarbonés - Bitumes fluxés - Spécifications	Août 2002
NF T 65-004	Liants hydrocarbonés - Bitumes composés - Spécifications	Décembre 1997
NF T 65-011	Liants hydrocarbonés - Émulsion de bitume - Spécifications	Octobre 1984
T 65-037	Liants hydrocarbonés - Bitumes oxydés - Spécifications	Août 1993
NF T 66-027	Liants hydrocarbonés - Goudrons purs - Distillation fractionnée	Janvier 1986
NF T 66-028	Liants hydrocarbonés - Détermination de la teneur en goudron des bitumes - goudron et des bitumes-brai - Méthode par chromatographie sur gel perméable	Décembre 1997
T 66-040	Liants hydrocarbonés – Liants bitumineux – Détermination du retour élastique	Septembre 1993
XP T 66-041	Liants hydrocarbonés - Détermination de la teneur en bitume d'un enrobé par dissolution à froid	Décembre 1995
XP T 66-043	Liants hydrocarbonés - Essai d'adhésivité passive des liants anhydres en présence d'eau	Décembre 2002
XP T 66-062	Liants hydrocarbonés - Comportement à basse température - Essai de fluage par flexion de barreau	Février 2002
Granulats		
XP P 18-540	Granulats - Définitions, conformité, spécifications	Octobre 1997
FD P 18-940	Guide d'interprétation de la norme XP P 18-540	Mai 2001
P 18-551	Granulats - Prélèvement de matériaux sur stocks	Décembre 1990
P 18-552	Granulats - Prélèvement de matériaux en cours d'écoulement	Septembre 1990
P 18-553	Granulats - Préparation d'un échantillon pour essai	Septembre 1990
P 18-553	Granulats - Préparation d'un échantillon pour essai	Septembre 1990
P 18-556	Granulats - Détermination de l'indice de continuité	Septembre 1990
P 18-557	Granulats - Éléments pour l'identification des granulats	Septembre 1990
P 18-558	Granulats - Détermination de la masse volumique absolue des fines	Décembre 1990
P 18-560	Granulats - Analyse granulométrique par tamisage	Septembre 1990
P 18-562	Granulats - Détermination de l'épaisseur moyenne des granulats	Décembre 1990
XP P 18-563	Granulats - Détermination du coefficient d'écoulement des gravillons	Octobre 1990
P 18-564	Granulats - Détermination du coefficient d'écoulement des sables	Décembre 1990
P 18-571	Granulats - Détermination de l'homogénéité des granulats	Septembre 1990
P 18-591	Granulats - Détermination de la propreté superficielle	Septembre 1990
P 18-593	Granulats - Sensibilité au gel	Décembre 1990
P 18-597	Granulats - Détermination de la propreté du sable	Décembre 1990
P 18-598	Granulats - Équivalent de sable	Octobre 1991
NF EN 932-1	Essais pour déterminer les propriétés générales des granulats Partie 1: Méthodes d'échantillonnage	Décembre 1996
NF EN 933	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats	
NF EN 933-1	Partie 1 : Détermination de la granularité - Analyse granulométrique par tamisage	Décembre 1997
NF EN 933-3	Partie 3 : Détermination de la forme des granulats - Coefficient d'aplatissement	Mars 1997
NF EN 933-4	Partie 4 : Détermination de la forme des grains – Indice de forme	Février 2000
NF EN 933-6	Partie 6 : Évaluation des caractéristiques de surface - Coefficient	Septembre 2002

	d'écoulement des granulats	
NF EN 933-7	Partie 7 : Détermination de la teneur en éléments coquilliers	Août 1998
NF EN 933-8	Partie 8 : Évaluation des fines - Équivalent de sable	Août 1999
NF EN 933-10	Partie 10 : Détermination des fines - Granularité des fillers	Juin 2002
NF EN 1367-1	Essais pour déterminer les propriétés thermiques et l'altérabilité des granulats Partie 1 : Détermination de la résistance au gel-dégel	Avril 2000
Assises de chaussées		
NF P 18-115	Assises de chaussée - Exécution des corps de chaussées - Constituants - Composition des mélanges et formulation - Exécution et contrôle	Janvier 1992
NF P 98-116	Assises de chaussées - Graves traitées aux liants hydrauliques - Définition - Composition - Classification	Février 2000
NF P 98-121	Assises de chaussées - Graves-émulsion - Définitions - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre	Novembre 1993
NF P 98-129	Assises de chaussées - Graves non traitées - Définition - Composition - Classification	Novembre 1994
NF P 98-138	Couches d'assises - Enrobés hydrocarbonés - Graves-bitume (GB) - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre	Novembre 1999
Enrobés hydrocarboné (béton bitumineux)		
NF P 98-130	Enrobés hydrocarbonés - Couches de roulement et couches de liaison - Bétons bitumineux semi-grenus (BBSG) - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre	Novembre 1999
NF P 98-132	Enrobés hydrocarbonés - Couches de roulement et couches de liaison - Bétons bitumineux minces - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre	Juin 2000
NF P 98-139	Enrobés hydrocarbonés - Couches de roulement - Béton bitumineux à froid - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre	Janvier 1994
NF P 98-141	Enrobés hydrocarbonés - Couches de roulement et couches de liaison - Bétons bitumineux à module élevé (BBME) - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre	Novembre 1999
NF P 98-149	Enrobés hydrocarbonés - Terminologie - Composants et composition des mélanges - Mise en œuvre - Produits - Techniques et procédés	Juin 2000
NF P 98-150	Enrobés hydrocarbonés - Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Constituant - Composition des mélanges - Exécution et contrôle	Décembre 1992
Enduits superficiels		
NF P 98-160	Revêtement de chaussée - Enduit superficiel d'usure - Spécifications	Janvier 1994
XP P 98-277-1	Essais relatifs aux chaussées - Caractéristiques des enduits superficiels d'usure Partie 1 : Mesure visuelle des défauts d'aspect	Janvier 1997
Essais relatifs aux chaussées		
Les essais relatifs aux chaussées font l'objet de près de 100 normes qu'il n'est pas possible d'énumérer ici. De toute manière, ces essais sont effectués dans des services ou organismes habilités qui ont une parfaite connaissance de ces normes.		
Normes diverses		
NF P 11-300	Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières	Septembre 1992
NF P 11-301	Exécution des terrassements - Terminologie	Décembre 1994
NF EN 13251 (G 38-183)	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, fondations et structures de soutènement	Septembre 2001
NF EN 12224	Géotextiles et produits apparentés - Détermination de la résistance au	Février 2002

(G 38-161)	vieillessement dû aux conditions climatiques	
NF EN 12226 (G 38-191)	Géotextiles et produits apparentés - Essais généraux pour l'évaluation après essais de durabilité	Février 2002
NF P 94-093	Sols - Détermination des caractéristiques de compactage d'un sol - Essai Proctor normal - Essai Proctor modifié	1993
Autres normes applicables aux travaux du présent marché		
Devront également être respectées toutes les autres normes non citées ci-avant, mais énumérées dans les CCTG, DTU, normes et autres documents contractuels, et toujours en vigueur, pouvant être applicables aux travaux du présent marché.		

ARTICLE 1.16 – LES PLANS DE RECOLEMENT

Sans objet

CHAPITRE 2 – QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

ARTICLE 2.1. – PROVENANCE DES MATERIAUX

Les provenances des matériaux devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre dans un délai de quinze (15) jours à compter de la notification du marché.

Les matériaux ci-après auront les provenances suivantes :

Nature des matériaux Provenance	Provenance	Observations
Remblais	Remblais fournis par l'entrepreneur ou réemploi des déblais du chantier	
	Terre fournie par l'entrepreneur ou réemploi de la terre du chantier	
Matériaux de remblaiement, de constitution de corps de chaussée, granulats ou enrochement	Carrière agréée par le maître d'œuvre	l'agrément sera à soumettre au Maître d'Œuvre dans les 15 jours qui suivront la notification du marché
Géotextile		
Grave bitume		
Emulsion		
Liants hydrauliques, adjuvants pour béton et mortier		
Canalisations et ouvrages préfabriqués d'assainissement, chambres de tirage		

A l'appui de ses demandes d'agrément, l'entrepreneur devra fournir tous les documents, justificatifs et certificats de qualité démontrant que les fournisseurs qu'il a choisis respectent la réglementation et les normes en vigueur. En cas de refus d'agrément d'un fournisseur par le Maître d'Œuvre, l'entrepreneur devra présenter une demande d'agrément d'un autre fournisseur dans les 15 jours.

ARTICLE 2.2 – MOUVEMENT DES TERRES

2.2.1 – Provenance et destination des matériaux

Provenance des matériaux	Destination des matériaux
<u>Déblais du site</u> <ul style="list-style-type: none">- Terre végétale- Déblais du site- Ancienne chaussée, démolitions et déchets divers	<ul style="list-style-type: none">- Dépôt ou mise en œuvre sur le chantier- En remblai ou dépôt dans une décharge agréée- En dépôt dans une décharge agréée
<u>Remblais</u> <ul style="list-style-type: none">- Matériaux fournis par l'entrepreneur et soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre	<ul style="list-style-type: none">- Préparation complémentaire des remblais

2.2.2 – Conditions d'utilisation des sols

La classification des sols est indiquée dans le guide technique concernant la réalisation des remblais et des couches de forme, édité en septembre 1992 par le L.C.P.C. et le S.E.T.R.A. Elle est conforme à la norme NFP 11.300.

Matériaux mis à la disposition de l'entrepreneur :

Les conditions générales de réutilisation des matériaux sont définies dans le guide technique concernant la réalisation des remblais et des couches de forme, édité en septembre 1992 par le LCPC et le S.E.T.R.A.

2.2.3 – Plan de mouvement des terres

L'entrepreneur doit procéder à la mise au point du mouvement des terres en fonction des résultats obtenus sur le chantier chaque fois que le Maître d'Œuvre le demandera.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour permettre le réemploi maximum des matériaux de déblais en prenant en compte les conditions météorologiques saisonnières prévisibles.

2.2.4 – Lieux de dépôts

Le lieu de décharge des matériaux, précisé par l'entreprise, devra être validé par le Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur prendra à sa charge tous les frais de recherche et d'occupation des lieux à dépôts définitifs.

ARTICLE 2.3 – MATERIAUX FOURNIS PAR L'ENTREPRENEUR

Pour ce qui concerne leurs modalités d'essai, de contrôle et de réception, les matériaux fournis par l'entrepreneur doivent répondre :

- Aux prescriptions du présent document
- Aux normes françaises légalement en vigueur

En cas de contradiction entre ces documents, l'interprétation donnée par le Maître d'Œuvre prévaut.

2.3.1 – Les films géotextiles non tissés

Le matériau filtre fourni par l'entrepreneur sera un géotextile non tissé d'un grammage minimum de 270 g/m². Les géotextiles doivent satisfaire aux exigences suivantes :

Géotextile certifiée sous couche de forme

Ils seront de type non tissé polyester ou polypropylène et seront certifiés par l'ASQUAL pour les classes CFGG suivantes :

- NF.G 38.014 = résistance à la traction classe > = 7
- NF.G 38.018 = allongement à l'effort maximal classe > = 5
- NF.G 38.015 = résistance de la déchirure classe > = 6
- NF.G 38.019 = résistance au poinçonnement classe > = 5

Ils présenteront les caractéristiques hydrauliques suivantes :

- NF.G 38.017 = ouverture à la filtration classe ≥ 3

?

Géotextiles associés à une tranchée drainante

Ils seront certifiés par l'ASQUAL pour les classes CFGG suivantes :

- Permittivité classe ≥ 5
- Transmissivité classe ≥ 5

2.3.2 – Les matériaux pour travaux de voirie

- **Sable pour couche anti-contaminante**

Les sables pour couche anti-contaminante seront des sables de rivière de granulométrie 0/4 ou des sables de concassage de granulométrie 0/6. Ils devront répondre aux prescriptions suivantes :

- Le pourcentage d'éléments inférieurs à 0.08 mm ne devra pas être supérieur à 8 %.
- L'équivalent de sable (ES) devra être supérieur à 30 pour les sables de concassage et supérieur à 40 pour les sables de rivières
- L'indice de plasticité sera non mesurable
- La teneur en matières organiques ne devra en aucun cas dépasser 0,2 % sur le mélange prêt à être répandu, eau comprise

- **Les graves d/D non traitées ou reconstituées**

L'entreprise devra soumettre la composition des graves à l'acceptation du Maître d'Ouvrage, quinze jours au moins avant tout début de fabrication.

L'installation de reconstitution et de mélange sera soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Le fuseau de spécification sera celui imposé au bordereau de prix, le fuseau de régularité sera celui défini par la norme XP P 18- 540.

L'entrepreneur fournira les courbes moyennes de fabrication qui devront être agréées par le Maître d'Ouvrage.

a) – Nature

Le béton bitumineux devra répondre aux caractéristiques du BB SG 0/10 par la norme NFP 98.130.

La grave bitume devra répondre aux caractéristiques de la GB classe 3 définies par la norme NFP 98.138

b) – Qualité des granulats

Les granulats proviendront du concassage de roche massive. La qualité des granulats pour grave bitume et béton bitumineux devra être conforme à la norme P18.101 et aux caractéristiques énoncées ci-après :

CARACTERISTIQUES	CATEGORIE
Résistance mécanique des gravillons	B pour Béton Bitumineux et C pour la grave bitume
Caractéristiques de fabrication des gravillons	///
Caractéristiques de fabrication des sables	

c) – Granularité

Les bétons bitumineux semi-grenus (BBSG) seront de granularité 0/6 ou 0/4 mm conformément à la norme NFP 98.130.

La grave bitume sera de granularité 0/20 mm conformément à la norme NFP98.138.

Les mélanges seront reconstitués au moyen de trois fractions granulaires. La granularité est définie par le nombre de fractions granulaires et par les fuseaux de contrôle de régularité de chaque fraction granulaire.

d) – Liants pour enrobés

Le bitume pour grave bitume et béton bitumineux sera du bitume pur 35/50 répondant aux spécifications des normes T 65.000 et T 65.001.

Le bitume sera approvisionné par l'entreprise à la température de dépotage, en camion-citerne calorifugé au poste d'enrobage.

L'approvisionnement simultané par différentes raffineries est interdit.

En plus des prélèvements nécessaires aux contrôles internes de la fourniture des liants, l'entrepreneur effectuera des prélèvements conservatoires dûment cachetés, étiquetés, conservés à l'abri et tenus à la disposition du laboratoire du maître d'ouvrage.

La cadence des prélèvements conservatoires est au minimum de un(1) par porteur.

e) – Liants hydrocarbonés

Natures et caractéristiques

Les liants modifiés prêts à l'emploi sont soumis à l'accord du maître d'oeuvre.

Les caractéristiques des liants en fonction de leur destination sont indiquées ci-après :

Le liant utilisé pour le béton bitumineux drainant et béton bitumineux très mince est un bitume modifié prêt à l'emploi qui est soumis à l'accord du maître d'ouvrage.

Fines d'apport

Les caractéristiques des fines d'apport doivent être pour tous les enrobés conformes aux spécifications fixées dans la norme respective de chaque enrobé.

Les conditions de stockage sont précisées dans la norme NF 98.150, article 4.3.2.

▪ **Matériaux pour couche de roulement**

Les granulats fournis par l'entreprise et destinés à la réalisation des enduits devront satisfaire aux normes les concernant. Ils présenteront les caractéristiques suivantes :

a) – Nature

Les granulats pour enduits seront entièrement concassés et proviendront d'une carrière agréée par le Maître d'Œuvre.

b) – Qualité

La qualité des granulats répondra à la catégorie B.II définie par la norme NFP.18.101. La compensation des coefficients LA et MDE par le CPA dans la limite de 5 unités est admise. Ils devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Essai Los Angeles A < 18
- Essai Micro-Deval MDE < 20
- Coefficient d'aplatissement A < 10
- Pourcentage P < 0,5 %
- Coefficient de polissage accéléré CPA

c) – Granularité

Les granularités utilisées seront 14/20, 10/14, 6/10, 4/6 et 2/4. Elles sont précisées par le bordereau des prix. Le pourcentage de refus de D et de passant à d doit être inférieur à 15 %. Le refus sur le tamis de maille 1,25 D doit être nul.

d) – Liant pour enduit d'usure et couche d'accrochage

Le liant pour enduit et couche d'accrochage sera une émulsion cationique à 69 % de bitume pur et conforme aux normes T 65-000 et NFT 65-011.

2.3.3 – Fourreaux

Les fourreaux seront des canalisations :

- en PVC rigide intérieur lisse pour le téléphone conformément à la notice technique des Télécommunication,
- en PVC intérieur lisse pour l'éclairage public,
- en PVC intérieur lisse pour l'électricité conformément aux normes.

2.3.4 – Bordures et caniveaux en béton

- Bordures : elles seront préfabriquées. Elles appartiendront à la classe B définie à l'article 6 du fascicule 31 du CCTG. Elles seront de type T.2 ou A.2.
- Caniveaux : ils seront préfabriqués Ils appartiendront à la classe B définie à l'article 6 du fascicule 31 du CCTG. Ils seront du type CS.1 et CC.1.

N.B. : Conformément aux circulaires n° 72.121 du 04 août 1972 et 79.26 du 14 mars 1979, toutes les bordures et caniveaux devront répondre à la norme française NF en vigueur.

2.3.5 – Canalisation en béton armé

Les canalisations seront constituées par de tuyaux en béton armé à collet et à joint caoutchouc. Ils devront répondre aux caractéristiques définies dans le fascicule 70 du CCTG et avoir fait l'objet d'une fiche d'agrément du Ministère de l'Équipement.

2.3.6 - Canalisation en PVC

Les tuyaux en PVC devront répondre aux caractéristiques définies par le fascicule du CCTG.

Ils seront conformes aux spécifications des normes NFP 16.100 ou NF P 16.352.

Ils proviendront d'usine agréée par la commune.

2.3.7 – Ouvrages annexes eaux pluviales

Les ouvrages seront, selon le cas, coulés sur place en béton vibré ou constitués d'éléments préfabriqués. La constitution des éléments préfabriqués devra être agréée par le représentant de la commune.

CHAPITRE 3 – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 3.1. – DISPOSITIONS GENERALES

Pour l'exécution des travaux et l'établissement du programme, l'entrepreneur devra tenir compte des sujétions suivantes :

- le phasage d'exécution des travaux tel que définis lors de la réunion de préparation du chantier.
- l'exécution des contrôles internes et externes ;
- les reconnaissances géotechniques éventuelles ;
- le maintien des accès aux propriétés privées ;
- la signalisation temporaire de chantier au droit des travaux ;
- le maintien en permanence de la circulation sur les voies concernées par les travaux, ainsi que sur les voiries annexes ;
- - le nettoyage permanent des voies publiques aux abords du chantier ;
- l'exécution d'une partie des travaux à proximité de voies circulées et parfois même sous circulation ;
- la mise en place des équipements de sécurité et de la signalisation ;
- le matériel présent sur le chantier devra être conforme à la signalisation en vigueur, en particulier en ce qui concerne les émissions sonores ;
- le personnel de l'entrepreneur devra être habilité pour effectuer les missions qui lui sont confiées notamment en ce qui concerne les conduites des engins et le travail à proximité de câbles électriques. ces habilitations devront pouvoir être présentées à tout moment au maître d'ouvrage ou selon les cas au coordonnateur sps.

ARTICLE 3.2. – EXECUTION DES TRAVAUX DE TERRASSEMENT

3.2.1 – Implantation des travaux

L'implantation des travaux sera réalisée par l'entrepreneur conformément aux directives et plans fournis par le Maître d'ouvrage.

Avant toute exécution, l'entrepreneur devra procéder à la vérification des cotes des plans dressés par le Maître d'ouvrage. Il devra également signaler tout ce qui lui semble ne pas être conforme aux règles de l'art et demander toutes explications à ce sujet.

3.2.2 – Documents à établir par l'entrepreneur

L'entrepreneur est réputé avoir prévu, lors de l'étude de son offre, et avoir inclus dans son prix toutes les modifications et adjonctions éventuellement nécessaires pour l'usage auquel elles sont destinées (prestations annexes et détail nécessaires à une parfaite finition non décrits ou mentionnés dans les documents de son marché).

Par ailleurs, les entreprises sont tenues de vérifier la justesse du quantitatif avant la remise de leur offre. Aucune réclamation de l'entreprise ne pourra être prise en compte après la signature du marché.

Les dépenses supplémentaires imprévues que le titulaire pourrait avoir à supporter en cours de chantier, par suite de l'application de ce principe, font partie intégrante de ces aléas et il lui appartient après étude des documents de

consultation, d'estimer le risque correspondant et d'en tenir compte pour l'élaboration de son offre et le calcul de son prix.

L'entrepreneur devra établir les plans d'exécution de tous les ouvrages et notes de calculs qui s'avèreraient nécessaires. Ces documents devront être adressés au Maître d'Œuvre avant tout commencement d'exécution.

3.2.3 – Laboratoire de chantier de l'entreprise

Le laboratoire que l'entreprise est tenue d'avoir sur le chantier en vertu des dispositions de l'article 15.3 du fascicule n° 2 du CCTG devra permettre d'exécuter les essais nécessaires pour l'identification de la nature et de l'état du sol et pour la conduite des ateliers de compactage, à savoir :

- a) - Identification des sols
 - limites d'Atterbert
 - analyse granulométrique
 - équivalent de sable
 - teneur en eau
- b) - essais de compactage
 - densimètre à membrane ou grammadensimètre

3.2.4 – Contrôle et qualité des matériaux mis en œuvre

Indépendamment des essais effectués par l'entrepreneur pour la conduite de ce chantier, le maître d'ouvrage utilisera son propre laboratoire pour effectuer les contrôles d'identification de la nature et de l'état des matériaux mis en œuvre.

3.2.5 – Dépôts définitifs

Les dépôts définitifs sont à se procurer par l'entreprise, tous les frais d'exploitation étant à sa charge. Ils devront avoir fait l'objet des autorisations administratives réglementaires. Les lieux de dépôts devront être agréés par le Maître d'œuvre.

3.2.6 – Travaux préalables aux terrassements

Les démolitions de revêtements de toute nature seront effectuées jusqu'au niveau indiqué au bordereau des prix unitaires. Ces travaux seront effectués par tous les moyens au choix de l'entrepreneur à l'exclusion des explosifs.

Toutes les précautions devront être prises pour préserver les équipements et bâtiments mitoyens. Les matériaux provenant des démolitions seront mis en dépôt définitif à la décharge choisie par l'entrepreneur après accord du Maître d'Œuvre.

3.2.7 – Les terrassements en déblai

Le décaissement sera réalisé conformément aux instructions données par le Maître d'oeuvre. L'entrepreneur devra assurer l'évacuation des eaux de ruissellement et le maintien ou la remise en état des réseaux divers.

Le compactage sera réalisé de façon à obtenir sur une épaisseur de 20 cm au moins la densité maximale compatible avec les engins de chantier sans que celle-ci puisse être inférieure à 90 % de l'Optimum Proctor Modifié.

Après compactage, le fond de forme ne devra comporter aucune dénivellation susceptible de constituer des zones d'accumulation des eaux d'infiltration.

Les tolérances pour l'exécution les terrassements seront de plus ou moins cinq centimètres par rapport aux plans d'exécution

Les matériaux provenant des terrassements seront mis en dépôt définitif à la décharge choisie par l'entrepreneur après accord du Maître d'Œuvre.

3.2.8 – Les purges

L'entreprise effectuera des purges dans toutes les zones fixées par le Maître d'Œuvre, les extractions seront exécutées jusqu'à une profondeur fixée par le Maître d'Œuvre. La cote théorique des déblais est rattrapée par apport de matériaux soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Ces matériaux sont mis en place conformément au présent C.C.T.P.

3.2.9 – Evacuation des eaux

Lorsque la topographie des lieux et les dispositions du projet permettra l'écoulement gravitaire des eaux, l'entrepreneur devra maintenir en cours de travaux, c'est-à-dire à chaque arrêt de chantier, une pente transversale supérieure ou égale à quatre pour cent (4 %) de la surface de parties excavées et réaliser en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées – rigoles – fossés – etc...).

Au cas où, en cours de travaux, il est conduit à procéder par pompage, les frais correspondants restent à sa charge.

3.2.10 – Exécution des remblais

Prescriptions applicables à tous les remblais.

Avant réutilisation en remblai de déblais, l'entrepreneur devra préalablement obtenir l'accord du Maître d'Œuvre.

Tous les remblais seront méthodiquement compactés par couche de 30 cm maximum. Les couches élémentaires devront présenter une pente transversale au moins égale en tout point à 5 %, et une densité supérieure à 90 % de l'Optimum Proctor Modifié.

Les trous résultant de l'arrachage des arbres, des démolitions des constructions et des fossés seront comblés avec des matériaux suivant les prescriptions Maître d'Œuvre.

Les comblements ne doivent être effectués qu'une fois les débris végétaux enlevés et les écoulements rétablis. Les vides tels qu'anciennes buses, caves, puits, sont à combler par une méthode spécialement étudiée par l'entrepreneur et acceptée par le Maître d'Œuvre.

3.2.11 – Terrassement en terrain de toute nature avec engin mécanique pour chaussée, trottoir ou accotements :

Ces travaux comprennent:

- les terrassements en masse mesurés au volume de la fouille
- l'exécution dans l'embaras des canalisations et des différents ouvrages (regards de visite, bouche à clé...)
- le chargement des déblais
- la création des écoulements et d'évacuation provisoire d'eaux de pluie
- la mise en place de protection des propriétés riveraines, des végétaux et de tout le mobilier urbain

3.2.12 – Bordures et caniveaux

Les caniveaux seront contrebutés par une banquette en béton de section carrée de dix centimètres (0.10 m) de côté.

Pour les courbes on utilisera des éléments droits préfabriqués de 0.33 m à 0.55 m de longueur suivant le rayon de la courbe, les faces terminales faisant entre elles l'angle nécessaire pour que l'épaisseur du joint ne dépasse en aucun cas 0.50 m.

Les bordures et les caniveaux reposeront sur une surface d'appui en grave concassée secondaire 0/31.5 de 0.15 m d'épaisseur et une forme en béton maigre de 0.10 m d'épaisseur dans tous les cas où le terrain sera jugé suffisamment résistant par le représentant de la commune.

Lorsque le terrain sera peu résistant, la forme en béton sera armée de 4 aciers longitudinaux de 8 mm avec tous les 0.30 m un étrier de 8 mm muni de crochets.

Le représentant de la commune pourra éventuellement prescrire des joints de dilatation aux raccordements des alignements droits et des courbes.

Au cours de l'emploi des produits noirs, les bordures et les caniveaux seront soigneusement protégés contre toute salissure.

3.2.13 – Dépose de bordures et caniveaux

Ces travaux comprennent la dépose de bordures et de caniveaux (ou caniveaux-bordures) existants, y compris l'évacuation et la mise en dépôt définitif de tous les produits

3.2.14 – Evacuation des déblais de chantier

Ces travaux comprennent l'évacuation des déblais de toute nature dans un lieu de décharge agréé par le maître d'œuvre, y compris le chargement, le transport et les frais de mise en décharge.

3.2.15 – Mise en œuvre des déblais du chantier

Ces travaux comprennent la mise en œuvre des déblais du chantier mis à disposition du maître d'ouvrage pour remblaiement de fonds de forme, constitution de talus ou de massifs, y compris le nivellement et le compactage soigné par couches de 0,30 m.

3.2.16 – Rabotage ou fraisage de revêtements hydrocarbonés

Ces travaux comprennent le rabotage ou fraisage de revêtements hydrocarbonés sur une épaisseur de 5 cm, y compris le balayage soigné des produits, leur chargement, leur transport et les frais de dépôt dans une décharge agréée par le Maître d'Œuvre, y compris également toutes les sujétions d'exécution, en particulier celles liées à la protection des émergences de réseaux (bouches à clé, regards de visite, boucles de détection des feux tricolores...).

3.2.17 – Curage de fossé

Certains travaux peuvent nécessiter le curage de fossé. L'entrepreneur prendra toutes les précautions pour éviter les ravalements de terre.

3.2.18 – Engravures

Ces travaux comprennent le dégarnissage à froid de la couche supérieure hydrocarbonée de la chaussée à l'aide d'une fraiseuse sur une profondeur maximale de 6 centimètres.

3.2.19 – Découpe de la chaussée

Ces travaux comprennent la découpe de la chaussée de toute nature et de toute épaisseur suivant le périmètre des zones à purger, y compris toutes sujétions.

3.2.20 – Regards de visite

Le présent article complète les articles 22 et 23 du chapitre III du fascicule 70 du CCTG. Ils seront établis aux changements de pente et de direction de canalisations. Ils seront construits suivant le dessin type porté à l'annexe n°5 du chapitre III du fascicule 70 du CCTG ou selon un modèle proposé par l'entrepreneur et agréé par le représentant de la commune.

Ils seront, sauf impossibilité, constatée par le Maître d'Œuvre en éléments préfabriqués en usine, y compris l'élément du fond à manchons, incorporés à la fabrication en usine pour regards de visite en béton sur canalisation d'assainissement élaboré par le Syndicat National des Fabricants de tuyaux et accessoires en béton. Le certificat de qualification (qui a remplacé le label de qualité cité à l'article 8.4 de l'annexe 6 du fascicule 70 du CCTG) correspondant, délivré par la Fédération Française de l'Industrie du Béton (FIP) est exigé.

ARTICLE 3.3 – MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX DE VOIRIE

3.3.1 – Les films géotextiles

Suivant l'avis du Maître d'Œuvre et dans les zones désignées par celui-ci, il sera procédé à la mise en place d'un géotextile. La pose des lés sera réalisée transversalement à l'axe du projet et avec des recouvrements de lés supérieurs ou égaux à 0,50 m dans le sens du remblaiement.

3.3.2 – Couche anticontaminante

En fonction de la nature du fond de forme, le Maître d'Œuvre pourra décider la mise en œuvre d'une couche anticontaminante en sable 0/4 d'épaisseur minimum 10 cm après compactage.

3.3.3 – Matériaux non traités

Les couches de forme seront réalisées suivant l'avis du Maître d'Œuvre qui en définira les épaisseurs en fonction de la nature et de la consistance du fond de forme et de la destination de la voirie.

Les conditions de répannage et de compactage ainsi que les tolérances d'exécution sont précisées au présent CCTP ou seront définies par le Maître d'Œuvre.

3.3.4 – Grave recomposée humidifiée 0/31,5 ou GNT B2

3.3.4.1 – Mise en œuvre

Conditions générales

La mise en œuvre de grave recomposée humidifiée par temps de pluie continue ou par temps de gel est interdite.

En cas de pluie d'orage survenant en cours de mise en œuvre de la grave répandue et non compactée, on procédera de la façon suivante :

Si l'augmentation de la teneur en eau est jugée faible par le Maître d'Œuvre, on laissera la grave s'essorer naturellement, le compactage sera alors repris dans les conditions normales,

Si l'augmentation de la teneur en eau est jugée forte par le Maître d'Œuvre, on procédera à une mise en cordon pour faciliter l'essorage. La mise en œuvre et le compactage seront ensuite repris dans les conditions générales.

Humidification du support

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'imposer une humidification préalable du support. A cet effet, l'entrepreneur est tenu d'avoir en permanence sur le chantier une citerne à eau munie d'une rampe fine.

3.3.4.2 – Reprofilage

A la demande du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur pourra être amené à réaliser un reprofilage préalable en grave recomposée humidifiée.

3.3.4.3 – Répandage – Réglage

Le répandage de la GRHM en couche de fondation et en couche de base pour chaussée neuve sera réalisé à la niveleuse suivant avis du Maître d'Œuvre. Dans tous les cas l'épaisseur à mettre en œuvre ne devra pas dépasser 0,30 m.

Les tolérances d'exécution du profil en long seront de plus ou moins 3 cm pour les couches de fondation et de plus ou moins 2cm pour les couches de base.

3.3.4.4 – Compactage

Maintien de la teneur en eau

La teneur en eau du matériau mis en œuvre sera effectuée conformément aux prescriptions de l'article 19.1.1 du fascicule 25 du CCTG.

Composition de l'atelier de compactage

L'atelier de compactage devra avoir la composition suivante :

- un (ou plusieurs) compacteur(s) vibrant(s) ayant une masse par centimètre de génératrice vibrante supérieure à 30 kg ;
- un (ou plusieurs) compacteur(s) à pneumatiques de cinq tonnes par roue au moins.

Mise au point des modalités de compactage

La mise au point des modalités de compactage aura lieu en deux phases appelées planche de référence.

a) - Planche d'essai

Dès que la fabrication sera jugée correcte, on procédera à la réalisation d'une planche d'essai de compactage visant d'une part, à vérifier le bon fonctionnement des divers organes de compacteurs et d'autre part, à déterminer les conditions d'utilisation de l'atelier testé. De plus, cette planche d'essai permettra de déterminer le débit provisoire de l'atelier de compactage.

Les conditions d'utilisation qui seront retenues correspondront à la densité jugée acceptable par le Maître d'œuvre. Cette densité sera appelée densité de la planche d'essai.

b) - Planche de référence

Dès que le chantier aura atteint une cadence normale, on procédera à la réalisation d'une planche de référence.

Buts de celles-ci sont :

- vérifier que l'utilisation de l'atelier dans les conditions définies à l'issue de la planche d'essai conduit à une densité moyenne et une dispersion acceptable
- fixer les références qui seront utilisées pour les contrôles ultérieurs La densité moyenne et la dispersion obtenues et acceptées seront appelées : densité et dispersion de référence.
- arrêter le débit définitif de l'atelier de compactage

La planche de référence portera sur le tonnage réalisé lors d'une demi-journée de fabrication.

On pourra considérer comme satisfaisantes une densité de référence supérieure ou égale à 98 % de la densité de la planche et une dispersion caractérisée par un écart-type sur la densité inférieur ou égale à 0,3.

Changement d'atelier de compactage

Dans le cas où l'entreprise proposerait un atelier de compactage différent de celui ayant donné satisfaction et ayant été accepté, les frais d'étalonnage du nouvel atelier (planche d'essai et planche de référence) seront entièrement à la charge de l'entrepreneur, essais compris.

3.3.5 – Matériaux enrobés

3.3.5.1 – Enduit d'accrochage avant enrobés

La couche d'accrochage avant la mise en œuvre du béton bitumineux sera constituée de 0,6 kg / m² d'émulsion de bitume à 69 % sur les chaussées existantes. Sur les reprofilages et les fondations nouvelles en GRH ou GNT, il sera procédé à un cloutage avec des gravillons 10/14 à raison de 14 litres / m².

3.3.5.2 – Fabrication, transport et mise en œuvre des enrobés

La courbe granulométrique des enrobés, y compris éventuellement les fines d'apport, sera proposée à l'acceptation du Maître d'Œuvre. Le dosage de granulats doit être conforme à l'article 4.8.2.3 de la norme NF P 98.150.

La composition des enrobés sera proposée par l'entrepreneur et soumise à l'agrément du Maître d'oeuvre. Elle fera apparaître les proportions des différents constituants, la masse volumique, la densité en place, le pourcentage de bitume, la compacité L.C.P.C.

Normes applicables

Les caractéristiques des enrobés doivent être conformes aux normes en vigueur :

- NF P 98 138 pour la grave bitume de classes 2 et 3
- NF P 98 140 pour les enrobés à module élevé de classes 1 et 2 (pour la couche de fondation)
- NF P 98 130 pour les bétons bitumineux semi-grenus
- NF P 98 132 pour les bétons bitumineux minces de classes 2 et 3
- NF P 98 137 pour les bétons bitumineux très minces de type 1 et 2

Fabrication

Les enrobés seront fabriqués à l'aide d'une centrale niveau 2, tel que défini à l'annexe A de la norme NF P 98.150. La granulométrie sera de 0/6 ou de 0/4 selon les spécifications du Maître d'Œuvre.

Le chauffage et déshydratation des granulats doivent être conformes à la norme NF P 98.150, paragraphe 4.8.2.4.

La température du liant au moment de l'enrobage devra être comprise entre 140° et 160° pour un bitume de 50/70.

Le dosage du liant hydrocarboné doit être conforme à l'article 4.8.2.8 de la norme NF P 98.150.

Transport

Le bâchage des camions de transport est obligatoire. Seul le Maître d'Œuvre peut autoriser l'entrepreneur à ne pas l'effectuer.

En complément aux dispositions de l'article 25.2 du fascicule 27 du C.C.A.G. aucun bon de pesé ne sera délivré ou pris en compte à la mise en œuvre, à un camion en surcharge.

Conditions générales de mise en œuvre

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

Le répandage est effectué au finisseur. Le finissage à la niveleuse peut être autorisé par le Maître d'Œuvre dans les cas le travail au finisseur est impossible ou susceptible d'endommager l'appareil.

Toute intervention manuelle derrière le finisseur doit être réduite au minimum en particulier l'apport d'enrobés jetés à la volée est interdit.

Les températures minimales de répandage en degré Celsius sont les suivantes (cf. : normes produits).

Produits	35/50	BITUME	70/100
BBM a et c	140	130	130
BBM b et d	150	140	130
BBME	140	140	135
GB	135	135	

Conditions particulières de répandage

Le répandage sur chaussée humide est soumis à l'accord du Maître d'Œuvre.

Sauf accord du Maître d'Œuvre, la mise en œuvre des enrobés est interdite dès lors que la température extérieure est inférieure à 5° Celsius.

Réglage des profils

En général, le réglage est réalisé en surfacage, le finisseur travaillant à vis calées.

Sur les sections indiquées par le Maître d'Œuvre, le réglage est réalisé de la façon suivante :

- En surfacage, le finisseur travaillant avec une poutre de guidage de longueur supérieur à 9 m. L'entrepreneur soumet à
- l'agrément du Maître d'Œuvre le type de poutre qu'il compte utiliser.
- En nivellement :
 - Soit le réglage est réalisé par des repères indépendants de la chaussée (fils) La distance entre les potences support de fil ne doit pas excéder 10 mètres.
 - Soit le réglage est réalisé par des repères liés à la chaussée (bordures)

Dans le cas d'un répandage en plusieurs bandes, le réglage est réalisé en prenant référence, à l'aide d'un palpeur, sur la bande précédemment mise en œuvre.

Composition de l'atelier de compactage

L'atelier de compactage devra avoir la composition suivante :

- Un compacteur à pneumatiques automoteur de 2,5 à 4 tonnes par roue.
- Un compacteur vibrant d'au moins 30kg par centimètre de la génératrice vibrante.
- Un cylindre « tandem » de 7 tonnes au minimum

En tout point, douze passages d'au moins un compacteur à pneumatiques devront pouvoir être assurés.

La mise au point de l'atelier de compactage se fera dans les conditions prévues pour la mise en œuvre de la grave GRH 0/315 telles qu'elles sont décrites ci-dessus.

Il est précisé que dans le cas où l'entreprise proposerait un atelier de compactage différent de celui ayant donné satisfaction, les frais d'étalonnage du nouvel atelier (planche d'essai et planche de référence) seront à la charge de l'entrepreneur, essais compris.

3.3.6 – Les revêtements à base d'émulsion de bitume

3.3.6.1 – Le cloutage

Sur les reprofilages et les fondations nouvelles en GRH ou GNT, il sera procédé à un cloutage avec des gravillons 10/14 à raison de 14 litres / m².

3.3.6.2 – Conditions générales de mise en œuvre

La régularité de la surface obtenue à l'issue de la réalisation des revêtements et du compactage sera vérifiée à l'aide d'une règle 3 mètres. On ne devra constater aucun flache de plus de 2 centimètres. Dans ce cas contraire, les opérations de réglage seront la charge recommencées avec apport de matériaux.

L'entrepreneur devra prendre toutes les mesures pour protéger les tampons des regards de visite, les grilles des avaloirs, les bouches à clé, les bordures, les façades et tout le mobilier urbain. Les têtes de regards endommagées lors des chantiers seront réfectionnées par l'entrepreneur.

Le balayage des refus de gravillons est à la charge de l'entrepreneur.

3.3.6.3 – Revêtement monocouche

Les caractéristiques de ces revêtements au m² seront les suivantes :

- 2,5 kg d'émulsion de bitume à 69 %
- 8 litres de gravillons 4/6

3.3.6.4 – Revêtement bicouche

Les caractéristiques de ces revêtements au m² seront les suivantes :

- 1ère couche : 3 kg d'émulsion de bitume à 69 % et 12 litres de gravillons 6/10
- 2ème couche : 2 kg d'émulsion de bitume à 69 % et 8 litres de gravillons 4/6

3.3.6.5 – Revêtement tricouche

Les caractéristiques de ces revêtements au m² seront les suivantes :

- 1ère couche : 3 kg d'émulsion de bitume à 69 % et 12 litres de gravillons 6/10
- 2ème couche : 2,5 kg d'émulsion de bitume à 69 % et 8 litres de gravillons 4/6
- 3ème couche : 1,5 kg d'émulsion de bitume à 69 % et 6 litres de gravillons 2/4

3.3.6.6 – Emploi partiel de réparation

Préparation des chaussées avant application de l'enduit superficiel ou de l'enrobé bitumineux.

Cette préparation de la chaussée avant mise en œuvre de l'enduit superficiel ou de l'enrobé bitumineux appartient à l'entreprise, elle doit permettre notamment par nettoyage, balayage et/ou décapage :

- l'enlèvement, le balayage et le nettoyage de tous débris ou dépôts étrangers à la chaussée.
- la suppression des flaches et nids de poule existants de la surface à revêtir ;
- la suppression des plaques éventuelles de ressuage des chaussées existantes ;
- l'enlèvement des peintures thermoplastiques et les produits collés

3.3.6.7 – Réparation partielle ou totale de revêtement de chaussée hydrocarboné à l'aide d'un point à temps automatique

Cette prestation sera effectuée à la tonne d'émulsion mise en œuvre elle comprend :

- la mise en place de panneaux de chantier et leur maintien jusqu'au balayage des refus de gravillons
- la protection des accessoires de voirie, des bordures et des façades
- la fourniture et l'épandage d'émulsion à 69 % de bitume à raison de 5 kg/m²
- la fourniture et la mise en œuvre de gravillons 4/6 ou 2/6
- le compactage des matériaux
- Balayage et évacuation des refus de gravillons dans une décharge agréée par le Maître d'Œuvre y compris les frais de mise en dépôt

3.3.6.8 – Rejet des granulats des enduits superficiels :

L'élimination de rejets produits après mise en circulation doit être effectuée par l'entrepreneur dans un délai de quinze jours à l'issue des travaux.

L'entrepreneur mettra en place la signalisation temporaire adaptée, jusqu'à élimination totale des excédents.

Les matériels utilisés doivent permettre une évacuation complète des rejets et satisfaire aux conditions de sécurité liées l'importance de la section de route concernée.

Les produits d'élimination seront évacués par l'entrepreneur sur un site de recyclage éventuel.

ARTICLE 3.4 – MISE A NIVEAU DES OUVRAGES LIES A L'ÉCOULEMENT DES EAUX

Les ouvrages liés à l'écoulement des eaux à modifier, c'est-à-dire les regards de visite et les bouches d'engouffrement, seront exhaussés en maçonnerie de béton ou abaissés au niveau de la chaussée ou du trottoir terminé.

ARTICLE 3.5 – OUVERTURE DE FOSSES NEUFS ET CURAGE DE FOSSES

L'entrepreneur ouvrira des fossés neufs ou curera les fossés existants sur les sections indiquées par le maître d'œuvre. Les travaux consistent à :

- exécuter les fouilles en terrain de toutes natures afin d'obtenir des fossés comme indiqué aux profils en travers-type
- évacuer les matériaux provenant des fouilles en dépôt définitif
- régler les talus des fossés
- tenir compte des sujétions pour le travail sous l'eau

ARTICLE 3.6 - TRAVAUX DIVERS

3.6.1– Mise à niveau des ouvrages liés à l'écoulement des eaux

Les ouvrages liés à l'écoulement des eaux à modifier, c'est-à-dire les regards de visite et les bouches d'engouffrement, seront exhausés en maçonnerie de béton ou abaissés au niveau de la chaussée ou du trottoir terminé.

3.6.2 – Ouverture de fossés neufs et curage de fossés

L'entrepreneur ouvrira des fossés neufs ou curera les fossés existants sur les sections indiquées par le Maître d'Œuvre.

Les travaux consistent à :

- exécuter les fouilles en terrain de toutes natures afin d'obtenir des fossés comme indiqué aux profils en travers-type ;
- évacuer les matériaux provenant des fouilles en dépôt définitif ;
- régler les talus des fossés –
- tenir compte des sujétions pour le travail sous l'eau.

Cette liste de travaux n'est pas exhaustive. Elle est surtout de nature préventive si les travaux d'espèces similaires devaient être réalisés.