

COMMUNE DE COAT MEAL

**MARCHE DE TRAVAUX
D'ENTRETIEN ET DE MODERNISATION DE VOIRIE**

**RUE L'ARVOR
LIEU DIT TROGLAZ
CHEMIN COATIVY**

CAHIER DE CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

**MARCHÉ DE TRAVAUX PASSÉ SELON UNE PROCEDURE ADAPTÉE
(Articles 28 du Code des marchés publics)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

SOMMAIRE

CHAPITRE I – DISPOSITIONS GENERALES ET DESCRIPTIONS DES TRAVAUX.....	4
1.1 – Objet du présent C.C.T.P.	4
1.2 – Etat des lieux.....	4
1.3 – Délais d’exécution des travaux.....	4
1.4 – Consistance des Travaux.....	4
1.4.1 – Stipulations générales.....	4
1.4.2 – Les travaux généraux.....	4
1.4.3 – Les travaux particuliers.....	5
1.5 – Obligations de l’entrepreneur.....	6
1.5.1 – Hygiène et sécurité sur le chantier.....	6
1.5.2 – Aléas du terrain.....	6
1.5.3- Travaux non prévus.....	6
1.6 – Programme prévisionnel d’exécution des travaux.....	6
1.7 – Normes et règlements.....	6
CHAPITRE II – PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX.....	9
2.1 – Matériaux de voirie et de maçonnerie.....	9
2.1.1 - Généralités.....	9
2.1.2 Provenance et destination des matériaux.....	9
2.1.3 – Granulats.....	10
2.1.4 – Autres éléments pour la fabrication des bétons.....	11
2.1.5 – Béton prêt à l’emploi.....	12
2.1.6 – Parpaings.....	12
2.1.7 – Bordures et caniveaux.....	12
2.1.9 – Liants hydrocarbonés.....	13
2.1.10 – Grave bitume.....	13
2.1.11 –Béton bitumineux.....	13
2.1.12 – Revêtements stabilisé en sable ciment.....	14
2.1.13 –Marquages au sol.....	14
2.2 – Matériaux pour travaux de réseaux.....	15
2.2.1 – Généralités et nature des travaux.....	15
2.2.2 – Matériaux pour remblaiement de tranchée.....	15
2.2.3 – Canalisations pour eaux pluviales.....	16
2.2.4 – Regards de visite, avaloirs et bouche à grille.....	16
2.2.5 – Fourreaux d’éclairage public et électricité.....	17
CHAPITRE III – EXECUTION DES TRAVAUX.....	18
3.1 – Dispositions générales.....	18
3.1.1 Documents à fournir par l’entrepreneur.....	18
3.1.2 – Installations de chantier.....	18
3.1.3 – Protection des ouvrages voisins.....	18
3.1.4 – Clôture, signalisation, éclairage et sécurité du chantier.....	19
3.1.5 – Propreté des espaces aux abords du chantier – Nuisances.....	19
3.2 – Modalité d’exécution des ouvrages – Terrassements - Voirie.....	19
3.2.1 – Implantation et contrôle géométrique – Piquetage.....	19
3.2.2 – Terrassements.....	20

3.2.3 – Mise en œuvre de graves naturelles.....	20
3.2.4 – Enduits superficiels	20
3.2.5 – Revêtement en matériaux enrobés	20
3.2.6 – Pose de bordures et caniveaux.....	21
3.3 – Modalité d’exécution de la signalisation routière.....	21
3.3.1 – Marquage au sol	21
3.4 – Modalité d’exécution des ouvrage – Réseaux.....	21
3.4.1 – Fouilles.....	21
3.4.2 – Remblaiement des tranchées.....	22
3.4.3 – Pose des canalisations d’assainissement.....	22
3.4.4 – Regards de visite et bouches d’égout.....	22
3.4.5 – Pose de fourreaux éclairage et télécommunication.....	23
3.5 – Documents à fournir à la fin des travaux.....	23
3.5.1 – Généralités.....	23
3.5.2 – Dossier de plans définitifs	23
3.5.3 – Contrôle préalable à la réception du réseau Eaux Pluviales.....	24
3.5.4 – Autres essais et contrôles.....	25

1.1 – Objet du présent C.C.T.P.

Le présent marché a pour objet les travaux d'aménagement et de réfection de la voirie communale de la commune de COAT-MEAL.

Le C.C.T.P. fixe notamment les conditions d'exécution de ces travaux.

L'entrepreneur s'engage à fournir au maître d'ouvrage, tous les services, matériels et équipements, la surveillance, les matériaux et la main d'œuvre nécessaire pour réaliser l'ensemble des travaux spécifiés ci-après, selon les directives données sur le site par la maître d'œuvre et dans les **conditions** et les **délais** demandés.

1.2 – Etat des lieux.

L'entrepreneur est réputé avoir vu les lieux plusieurs fois et s'être rendu compte de leur situation exacte, de l'importance et de la nature des travaux à effectuer et de toutes les difficultés et sujétions pouvant résulter de leur exécution. L'entrepreneur reconnaît par la signature d'engagement qu'il a une parfaite connaissance de terrain sur lequel les travaux seront réalisés, et qu'il s'informerait de toutes les difficultés afférentes.

Il devra donc prendre dès le début des travaux tous les moyens (personnel et matériel), pour que le résultat final soit conforme aux spécifications du projet.

POUR TOUS LES TRAVAUX EXECUTES et à tout point de vue, les entrepreneurs seront entièrement responsables des accidents, dommages et préjudices quelconques qui pourraient par leur manque de précautions ou par la faute de l'un de leurs ouvriers ou employés, être occasionnés à leur personnel, à leur matériel, à leurs travaux, aux particuliers occupant la voie publique, aux passants, aux riverains et à leurs immeubles, et à n'importe quelle personne.

Les entrepreneurs seront également responsables des tous les dégâts pouvant être occasionnés sur les câbles, canalisation et ouvrages rencontrés.

Ils devront les respecter, les réparer s'ils les dégradent, payer les indemnités éventuelles qui leur seraient réclamées pour interruption de service ou accident et, d'une manière générale, faire leur affaire de toutes les réclamations émanant des services publics (eau, gaz, électricité, France Télécom) ou des particuliers.

Les entrepreneurs devront tenir compte de la présence d'éventuels engins de guerre et devront à leur charge, se conformer aux obligations en application de l'article 32 du C.C.A.G..

Il est expressément stipulé que, pour tout ce qui concerne les points précisés ci-dessus, le maître d'œuvre, le maître de l'ouvrage et ses agents sont entièrement dégagés de toute responsabilité.

1.3 – Délais d'exécution des travaux.

Les délais d'exécution des travaux sont fixés, pour chaque chantier, par les bons de commande ou les ordres de service.

1.4 – Consistance des Travaux.

1.4.1 – Stipulations générales

L'entrepreneur s'engage à faire en sorte que les prestations s'intègrent parfaitement aux prestations des autres corps d'état de telle façon qu'aucun travail complémentaire ne soit nécessaire.

1.4.2 – Les travaux généraux

Les travaux généraux comprennent notamment :

- Les installations de chantier et l'établissement des clôtures nécessaires aux différents chantiers ;

- Les ouvrages de protection nécessaires à la protection des ouvrages réalisés vis-à-vis des autres intervenants sur le chantier ;
- Les démontages et le repliement de ces installations, clôture et ouvrages de protection, l'implantation des ouvrages ;
- L'amenée et le repli de tout matériel nécessaire à la réalisation et au contrôle des ouvrages exécutés ;
- La signalisation du chantier conformément à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière ;
- Les sujétions d'accès aux immeubles riverains et le maintien des cheminements piétons ;
- Le nettoyage du chantier et de ses abords et les parcours utilisés par les véhicules de l'entreprise sur le domaine public ;
- Les implantations, le piquetage et le contrôle des fonds de forme ;
- La fourniture, le transport à pieds d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, la pose, le réglage de tous les matériaux et matériels nécessaires à l'exécution des travaux ;
- Tous les transports, reprises, mises en dépôt aux emplacements indiqués, des matériaux et des déblais utilisables ;
- Le maintien à sec des formes et fouilles pendant la durée des travaux ;
- La fourniture et la pose de drains éventuels ;
- La protection des végétaux existants ou nouvellement plantés ;
- La protection des bâtiments, ouvrages, réseaux existants ;
- L'établissement des plans de récolement sur papier en deux exemplaires et sur support informatique.

1.4.3 – Les travaux particuliers

Ils comportent toutes les prestations prévues au BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES et notamment :

- La prise de connaissance sur documents et sur le site des aménagements existants afin de présenter toutes les études impliquées par les travaux ;
- La production aux divers stades d'avancement nécessaires, des notes de calculs détaillées, des plans et dessins d'exécution ;
- L'amenée, l'installation et le repli du matériel de chantier et des protections, y compris le nettoyage des lieux en fin de chantier ;
- La signalisation du chantier ;
- Les implantations et nivellements ;
- Les terrassements et fouilles, en déblais et remblais, y compris l'évacuation des déblais excédentaires ;
- La mise en œuvre de la structure de chaussée ;
- La mise en place de bordures ;
- La réalisation d'un réseau d'eaux pluviales ;
- L'exécution des ouvrages d'écoulement, les bouches d'égout, les regards de visite ;
- L'exécution des ouvrages d'écoulement et ouvrage du réseau ;
- La pose de fourreaux d'alimentation d'éclairage public et d'électricité HTA ;
- Le plan de recollement des ouvrages exécutés ;
- La remise en état des lieux après travaux.

1.5 – Obligations de l'entrepreneur

1.5.1 – Hygiène et sécurité sur le chantier

Les entreprises devront se conformer à la réglementation sur l'hygiène et la sécurité en vigueur ainsi qu'aux recommandations et demandes du maître d'ouvrage.

L'entrepreneur devra se conformer aux exigences du coordinateur sécurité.

1.5.2 – Aléas du terrain

L'entrepreneur est censé avoir visité des lieux, connaître les conditions d'accès, accepter les difficultés qu'il pourra rencontrer du fait de la configuration des sols et en particulier des matériaux compressibles rencontrés dans la zone de travaux.

Pour les réseaux enterrés, l'entreprise réalisera des sondages de reconnaissance après avoir effectué des déclarations d'intention de commencement de travaux (D.I.C.T.) conformément à la réglementation.

1.5.3- Travaux non prévus

Les travaux supplémentaires éventuels qui pourraient s'avérer nécessaires devront faire l'objet d'un accord du maître d'œuvre et seront rémunérés en plus-value après accord sur les prix unitaires. Les travaux seront rémunérés aux quantités réellement exécutées.

1.6 – Programme prévisionnel d'exécution des travaux

Les travaux seront réalisés en une seule phase d'exécution sauf décision contraire du directeur des travaux notifiée à l'entreprise par ordre de service.

1.7 – Normes et règlements

La qualité des matériaux et matériels mis en œuvre ainsi que les procédés d'exécution des ouvrages prévus seront conformes aux stipulations du C.C.T.G. et plus particulièrement aux fascicules s'y rattachant, au décret n° 93-1164 du 11 octobre 1993, aux prescriptions du présent C.C.T.P. et, le cas échéant, aux normes d'appliquant aux travaux concernés ou cités dans le présent C.C.T.P., en vigueur au moment de la signature du marché. En cas de contradiction entre ces documents, l'interprétation donnée par le directeur des travaux prévaudra.

L'entreprise devra justifier, par tout moyen, de cette conformité pour l'ensemble des matériaux et produits mis en œuvre. L'entreprise formulera, d'une façon précise et complète, les dispositions particulières que comporteront leurs projets. Il spécifieront toutes les conditions de qualité, de façon, de réception et d'essai se rapportant à ceux des matériaux, matériels ou ouvrages ou parties d'ouvrage proposés par eux, dont l'emploi, le mode d'exécution, de réception ou d'essai ne serait prévu par le C.C.T.G., les normes applicables au présent C.C.T.P..

Les ouvrages, matériaux ou procédés, objet du présent marché, devront répondre aux conditions et prescriptions qui leur sont applicables et notamment :

- Fascicule n° 2 : Terrassement généraux.
- Fascicule n° 23 : Granulats routiers.
- Fascicule n° 24 : Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées.
- Fascicule n° 25 : Exécution des corps de chaussées.
- Fascicule n° 26 : Exécution des enduits superficiels.
- Fascicule n° 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés.

- Fascicule n° 28 : Chaussées en béton de ciment.
- Fascicule n° 29 : Construction et entretien des voies, places et espaces publics pavés et dallés en béton ou pierre naturelles.
- Fascicule n° 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou béton et dispositif de retenue en béton.
- Fascicule n° 32 : Construction de trottoirs.
- Fascicule n° 36 : Réseau d'éclairage public.
- Fascicule n° 50 : Travaux topographiques, plans à grandes échelle.
- Fascicule n° 70 : Ouvrages d'assainissement.
- Norme NF P11-300 : Exécution des terrassements – Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières.
- Norme NF P98-086 : Chaussées – Terrassements – Dimensionnement des chaussées routières – Eléments à prendre en compte pour le calcul de dimensionnement.
- Norme NF P98-115 : Assises de chaussées – Exécution des corps de chaussées – Constituants Composition des mélanges et formulation – Exécution et contrôle.
- Norme NF P98-129 : Assises de chaussées – Graves non traitées – Définition – Composition – Classification.
- Norme NF P98-160 : Revêtement de chaussée – Enduit superficiel d'usure – Spécifications.
- Norme NF P98-138 : Enrobés hydrocarbonés – Couches d'assises : graves bitume (GB) – Définition – Classification – Caractéristiques – Fabrication – Mise en œuvre.
- Norme NF P98-150 : Enrobés hydrocarbonés – Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement – Constituants – Composition des mélanges – Exécution et contrôle.
- Norme NF P98- 130 : Enrobés hydrocarbonés – Couches de roulement et couches de liaison : bétons bitumineux à semi-grenus (BBSG) – Définition – Classification – Caractéristiques – Fabrication – Mise en œuvre.
- Norme NF P98-141 : Enrobés hydrocarbonés – Couches de roulement et couches de liaison : bétons bitumineux à module élevé (BBME) – Définition – Classification – Caractéristiques – Fabrication – Mise en œuvre.
- Norme NF P98-170 : Chaussées en béton de ciment – Exécution et contrôle.
- Norme NF P98-302 : Chaussées – Bordures et caniveaux préfabriqués en béton.
- Norme NF P98-129 : Assises de chaussées – Graves non traitées.
- Norme XP P 18-305 : Bétons et constituants du béton. Tome 1 : spécifications du béton et des ses constituants.
- Norme NF EN 13249 : Géotextiles et produits apparentés – Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction des roues et autres zones de circulation.
- Norme NF P98-331 : Chaussées et dépendances – Tranchées : ouverture, remblayage, réfection
- Norme NF EN 124 : Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules.
- Norme NF EN 752 : Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments.
- Norme NF EN 1610 : Mise en œuvre et essai des branchements et collecteurs d'assainissement.
- Norme NF P16-341 : Evacuations, assainissement – Tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour réseaux d'assainissement sans pression.
- Norme NF P16-342 : Evacuations, assainissement – Eléments fabriqués en usine pour regards de visite en béton sur canalisations d'assainissement.

- Norme NF P16-343 : Evacuations, assainissement – Eléments fabriqués en usine pour boîtes de branchement en béton sur canalisations d'assainissement.
- Norme NF P16-352 : Canalisations, assainissement, égouts – Eléments de canalisation en polychlorure de vinyle non plastifié pour l'assainissement.
- Norme NF EN 1401-1 : Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression – Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) – Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système.
- Norme XP P 16-362 : Systèmes de canalisations en plastique pour l'assainissement sans pression – Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) à parois structurées et à couches interne et externe compactes à surfaces lisses – Spécifications.
- Norme NF T 54-002 : Plastiques – Eléments de canalisations en matières thermoplastiques – Définitions – Dimensions.
- Norme XP T 54-950 : Système de canalisation d'assainissement en plastique sans pression – Spécifications des boîtes de branchement.
- Norme NF EN 1636 : Système de canalisations en plastique pour l'évacuation et l'assainissement sans pression – Plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) à base de résine de polyester non saturé (UP)
- Norme NF P98-050 : Produit en béton manufacturé – Chambres de télécommunication préfabriquées en béton armé – Définitions caractéristiques et spécifications, essais, marquage.
- Norme NF EN 1436 : Produit de marquage routier – Performances des marques appliquées sur la route.
- Norme NF EN 1871 : Produits de marquage routier – Propriétés physiques.
- Norme NF EN 12899-1 : Signaux fixes de signalisation routière verticale – Partie 1 : Panneaux fixes.

Les normes visées ci-dessus ne sont citées qu'à titre indicatif. D'une manière générale, les travaux, produits et procédés devront, sauf spécifications contraires du présent C.C.T.P., satisfaire à l'ensemble des normes françaises et européennes applicables au moment de l'exécution des travaux et notamment à celles citées ci-dessus et celles citées dans celles-ci.

CHAPITRE II – PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX.

2.1 – Matériaux de voirie et de maçonnerie.

2.1.1 - Généralités

Les provenances des matériaux devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

Les remblais à effectuer seront réalisés avec des matériaux d'apport.

Toute fourniture refusée sera enlevée du chantier à la charge exclusive de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra produire à la première demande du maître d'œuvre, la justification de la provenance de tous matériaux ou produits par connaissements, factures ou certificat authentiques.

2.1.2 Provenance et destination des matériaux.

Provenance des Matériaux	Destination des Matériaux
Déblais de l'emprise	Utilisation en remblais ou évacuation en décharge
Terre végétale provenant du décapage	Mise en dépôt provisoire sur le site et sur zone de stockage extérieur
Sables, gravillons, GNT, pierres cassées provenant d'usines, proposés par l'entrepreneur, et agréées par le maître d'œuvre	Granulats pour fondations, chaussées, trottoirs et accotements
Grilles et produits préfabriqués de ciment provenant d'usines, proposés par l'entrepreneur, et agréées par le maître d'œuvre	Regard, divers ouvrages d'assainissement, bordures, caniveaux, pavés bétons, etc....
Produits bitumineux, usines agréées par le maître d'œuvre	Fabrication des revêtements et des enrobés
Granulats issus du fraisage	Mise à disposition aux services techniques de la ville si pas de réemploi sur site.

Tous les matériaux fournis par l'entrepreneur devront, au préalable, être agréés par le maître d'œuvre.

Leur qualité devra être conforme aux indications insérées dans les fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales, applicables aux Travaux Publics de l'Etat : n° 3 (fourniture de liants hydrauliques) – n° 23 (fourniture de granulats) – n° 24 (fourniture de liants hydrocarbures) – n° 27 (fabrication des enrobés) – et n° 31 (bordures et caniveaux) en particulier, sauf stipulation contraire du présent C.C.T.P.

2.1.3 – Granulats

2.1.3.1 – Graves naturelles G.N.T 0/31,5

1°) Définition

La fabrication, le transport et la mise en oeuvre des matériaux sont conformes au fascicule 25 du CCTG et à la norme NF P 98-115.

Les matériaux utilisés pour la composition des GNT sont conformes à la norme XP P 18.545 et NF EN 13 242.

Les caractéristiques des matériaux, les types et classes des GNT sont définis ci-dessous :

GNT	Matériaux P18.540	Types
0/31.5	C III b	Choix « A »
0/31.5	C III b	Choix « B2 »
0/63	C III b	Choix « A »

Les granulats pour cloutage et enduits de scellement seront de la classe B II.

Les fuseaux de spécification seront conformes à la norme NF EN 13 285.

Ces fuseaux pourront être éventuellement adaptés par l'entrepreneur après avis du Laboratoire du maître d'ouvrage.

Les matériaux sont livrés avec un bon d'identification conforme aux normes produits.

2°) Fabrication - transport

La centrale doit être au minimum de niveau 2 tel que défini à la norme NF P 98-115.

Le bâchage des camions pourra être exigé par le maître d'œuvre suivant les conditions d'utilisation.

3°) Contrôle des matériaux

Dès notification de l'ordre de service de commencer les travaux, l'entrepreneur prendra toutes dispositions pour permettre à l'organisme de contrôle du maître d'œuvre de vérifier la conformité des matériaux.

4°) Mise en oeuvre

La mise en oeuvre des matériaux sera interdite par temps de pluie continue ou intense.

L'épaisseur maximale sera de 0,16 m.

Le réglage sera contrôlé par levé des profils en travers.

Selon l'état du support et les conditions météorologiques, le maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer l'humidification du support, en conséquence l'entrepreneur est tenu d'avoir en permanence sur le chantier une citerne à eau mobile adaptée à la cadence du chantier.

5°) Compactage

L'atelier de compactage sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre avant démarrage des travaux.

Les résultats à obtenir sont les suivants : 50 % des mesures doivent être supérieures ou égales à 97 % de la masse volumique apparente (MVA) Proctor Modifié, de plus, 95 % des valeurs doivent être supérieures ou égales à 95 % de cette MVA Proctor Modifié.

6°) Cloutage de la fondation / base et enduit de scellement

La protection provisoire de surface de la couche de fondation et de base doit être assurée par un cloutage et un enduit de scellement monocouche réalisé au plus tard en fin de journée et dont la formulation est la suivante :

- cloutage : gravillons 10/14 : 11 litres /m²,
- enduit de scellement : émulsion de bitume à 65 % : 1,2 kg/m²,
- gravillons : 4/6 : 7 litres /m².

La surface de la couche de fondation devra être exempte de matériaux roulants ou de matériaux ségrégués.

2.1.3.2 – Sables et gravillons pour la fabrication du béton

Les sables et gravillons utilisés pour la préparation des bétons seront conformes aux normes NF P 18-101, NF P 18-541 et NF P 98-170. Ils proviendront de carrières agréées par l'administration.

2.1.3.3 – Autres granulats

Ils proviendront de carrières agréées par le directeur des travaux.

Les granulats proviennent du concassage de roches massives. Pour chaque classe granulaire, la même et unique provenance doit être conservée pour l'exécution de la totalité d'une même utilisation.

Les gravillons pour gravillonnage et enrobé auront une granulométrie variant de 2/4 à 6/10.

Les lits de pose et l'enrobage de toute canalisation ou fourreau, sauf indication spécifique, en cours de chantier, du directeur des travaux, pourront être en sable de granulométrie 0/6 ou gravillon de granulométrie 2/4 ou 4/6.

Les sables utilisés pour d'autres usages ne devront pas renfermer de grains dont la plus grande dimension dépasserait les limites ci-après :

- Sables de mortier : 2,5 mm
- Sable de pavage couche de fondation : 5 mm
- Garnissage de joints : 2,5 mm.

Dans tous les cas, ces matériaux seront parfaitement purgés de terre, sable de vase, le cas échéant leur lavage pourra être exigé.

Leur fourniture devra être conforme aux prescriptions du fascicule n° 23 du C.C.T.G.

2.1.4 – Autres éléments pour la fabrication des bétons

2.1.4.1 Ciments

Le ciment utilisé pour la confection du béton est conforme à la norme NF P 15-301.

Il est de type : CPJ – CEM II/B classe 32,5.

Le ciment doit présenter des caractéristiques définies dans l'annexe B de la norme NF P 98-170 relatives au temps de prise, au retrait maximal, à la maniabilité du mortier et à la teneur en C3A.

2.1.4.2 – Aciers

Les aciers utilisés seront conformes aux normes :

- NF A 35-015 pour les ronds lisses
- NF A 35-016, NF A 35-018 et NF A 35-022 pour les aciers à haute adhérence

Les nuances des aciers pour béton armé seront :

- Fe E 400 pour les aciers à haute adhérence,

- Fe E 235 pour les ronds lisses de construction.

Dans tous les cas, les aciers utilisés par l'entreprise seront soumis à l'agrément du directeur des travaux.

2.1.4.3 – Eau de gâchage

Elle sera conforme à la norme N.F.P. 18.303.

Le rapport E/C (eau sur ciment) sera, dans tous les cas, inférieur à 0.50.

2.1.5 – Béton prêt à l'emploi

L'utilisation du béton prêt à l'emploi est **obligatoire pour le béton désactivé** et admise pour les autres ouvrages, sous réserve de l'agrément de la centrale productrice par le Maître d'œuvre, et que la centrale porte le label NF-BPE défini par la norme XP P 18-305.

Le béton devra être mis en œuvre moins de 1 h après sa fabrication.

L'entrepreneur devra garder tous les bons de livraison des bétons et les transmettre à la maîtrise d'œuvre en cas de demande pour contrôle.

2.1.6 – Parpaings

Les parpaings auront le label N.F. et seront de classe B60 suivant a norme NFP 14-301. Ils auront subi un étuvage pressé.

Les parpaings stockés sur le chantier seront protégés et isolés du sol.

2.1.7 – Bordures et caniveaux

Ils devront être conformes aux spécifications des fascicules 29 et 31 « bordures et caniveaux en pierre ou en béton » du C.C.T.G. applicables aux marchés de travaux publics.

Les bordures et caniveaux béton devront être conformes à la norme NF P 98-302 et proviendront d'un fournisseur unique, soumis à l'approbation du directeur des travaux, et d'une usine de fabrication unique. Leurs caractéristiques devront être adaptées au trafic pris en compte pour le projet.

CS1 ou CC1.

Toutes ces fournitures devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre avant la pose.

Dans les courbes de rayon égal ou inférieur à 10 m, les caniveaux et bordures en béton seront réalisés avec des éléments de 0,33 m de longueur.

2.1.8 – Gravillons

Les granulats proviennent du concassage de roches massives. Pour chaque classe granulaire, la même et unique provenance doit être conservée pour l'exécution de la totalité d'une même utilisation.

Les gravillons destinés aux couches de roulement en enrobé et au gravillonnage, appartiennent à la catégorie B, Ibis (NFP 18321).

Les gravillons pour gravillonnage et enrobés auront une granulométrie variant de 2/4 à 6/10.

Les gravillons pour grave bitume auront une granulométrie variant de 2/4 à 10/14.

Les granulats pour grave bitume auront une granulométrie 0/20.

Dans tous les cas, ces matériaux seront parfaitement purgés de terre, sable de vase, le cas échéant leur lavage pourra être exigé.

Ils devront répondre aux prescriptions du fascicule n° 23 du C.C.T.G.

2.1.9 – Liants hydrocarbonés

Les liants utilisés répondront aux prescriptions de l'article 2 du fascicule 24 du C.C.T.G.

Les provenances des produits hydrocarbonés sont soumises à l'accord du maître d'œuvre.

Pour les enrobés, les pénétrabilités des liants utilisés sont les suivantes : 60/70 ou 80/100.

Pour les couches d'accrochage, le liant utilisé est une émulsion de bitume à 65 % du type cationique à rupture rapide.

Le produit utilisé pour les couches d'accrochage devra être adaptée au béton bitumineux utilisé dans le carrefour giratoire.

2.1.10 – Grave bitume

Elle sera conforme à la norme NFP 98.138

Elle sera de classe 2

La granulométrie sera de 0/14

Le bitume sera de la classe 35/50

Les granulats choisis seront de catégorie D III a

Les caractéristiques minimales des granulats doivent être conformes aux spécifications de la norme XP p 18-545 et NF EN 13043.

La fabrication et la mise en œuvre seront conformes à la norme NFP 98.150.

La GB est livrée avec un bon d'identification conformément aux normes produits.

La centrale de fabrication sera de niveau 2 tel que définie à l'annexe « A » de la norme NFP 98.150.

Les contrôles de conformité seront réalisés conformément à la norme NFP 98.150 sous la responsabilité du maître d'œuvre aux frais du maître d'ouvrage. Les essais portent sur le respect de la granulométrie et la teneur en liant.

La couche d'accrochage comportera au moins 400 g de bitume résiduel par mètre carré.

2.1.11 – Béton bitumineux

Ils seront conformes à la norme NFP 98.130.

L'entrepreneur devra se conformer pour la fabrication et la mise en œuvre au document suivant:

« Directive pour la réalisation des couches de surface en béton bitumineux. »

« Document édité par le SETRA et le L.C.P.C. en Septembre 1969. »

* ENROBE:

Les granulats et fillers pour la couche de roulement seront de calibre 0/10 à gravillons basaltiques et 0/6 pour les trottoirs.

La mise en œuvre des enrobés chaussée interviendra après répandage à la rampe d'une couche d'accrochage dosé à 750 g/m² d'émulsion.

La mise en œuvre sera interrompue si des précipitations importantes détrempe le sol, ou si la température extérieure est inférieure à - 5°C .

Les matériaux ne devront pas être livrés sur le chantier, ni être répandus si leur température est inférieure à 100°C.

Conformément à l'article 10 paragraphe 1 et 3 du fascicule 27 du CCTG, la formule de composition du béton bitumineux est donnée ci-après à titre indicatif.

Béton bitumineux 0/10

* sable broyé 0/2	15 %
* sable concassé basaltique 0/4	35 %
* gravillons basaltique 4/10	48 %
* fines d'apport	2 %

	100 %
Bitume 60/70	6.2%

Les caractéristiques minimales des granulats doivent être conformes aux spécifications de la norme XP P 18-545 et NF EN 13 043.

2.1.12 – Revêtements stabilisé en sable ciment

Ils devront se référer aux recommandations du guide technique du CERTU : « Les sols stabilisés en milieu urbain »

2.1.13 – Marquages au sol.

Application des normes en vigueur, entre autres :

NF P 98-601	: Marquages appliqués sur chaussées – Performances (décembre 1989)
NF P 98-605	: Marquages appliqués sur chaussées – Caractéristiques colorimétriques en vision de jour : méthode d'essai in situ (décembre 1989)
NF P 98-607	: Marquages appliqués sur chaussées – Rétro-réflexion par temps sec : méthode d'essai in situ (décembre 1989)
NF P 98-608	: Marquages appliqués sur chaussées – Rugosité : méthode d'essai in situ (décembre 1989)
NF P 98-609-I	: Marquages appliqués sur chaussées – Essai conventionnel in situ. Partie I : dénominations et spécifications (décembre 1989)
NF P 98-614	: Marquages appliqués sur chaussées – Détermination des dosages (avril 1991)
NF P 98-615	: Marquages appliqués sur chaussées – Détermination du degré d'usure (avril 1991)
NF P 98-634	: Marquages appliqués sur chaussées – Méthode d'échantillonnage (avril 1991)

Les instructions techniques, faisant l'objet des documents suivants, doivent être respectées :

- 7ème partie du livre I "Marquage sur chaussée" de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière
- Circulaire du 15 mai 1996 relative à l'utilisation de la couleur sur chaussée. Ministère de l'Équipement, du logement, des transports et du tourisme et Ministère de l'intérieur NOR EQU 96 00 651C.

- Circulaire n°88-78 du 1er septembre 1988 relative à l'adhérence des couches de roulement neuves. Ministère de l'équipement et du logement. NOR EQU 88 101 81 C.
- Circulaire n°96-55 du 1er juillet 1996 relative à la signalisation des passages pour piétons. Ministère de l'équipement, du logement, des transports et du tourisme. NOR EQU 96 101 14 C.
- Code de la Route, article R219.
 - Document CERTU-LCPC : marquage des chaussées en agglomération (Guide Technique et Cahier des Charges 1992).

La durée de vie homologuée des produits de marquage devra répondre aux normes NF :

- 24 mois pour la peinture,
- 48 mois pour l'enduit à froid,
- 48 mois pour l'enduit à chaud,
- 48 mois pour la bande préfabriquée collée.

2.2 – Matériaux pour travaux de réseaux

2.2.1 – Généralités et nature des travaux

Le Cahier des Clauses Technique Générales, fascicule 70 et le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières fixent les conditions d'exécution des travaux, de fourniture et de pose de canalisations d'eaux usées et d'eaux pluviales, de branchements, de fourreaux et ouvrages divers, et notamment :

- Le démontage de la chaussée et, éventuellement, des trottoirs sur le tracé des ouvrages,
- L'exécution des fouilles pour les ouvrages d'écoulement, les bouches d'égout, les regards de visite,
- L'exécution des ouvrages d'écoulement et ouvrages du réseau,
- La pose de fourreaux d'alimentation d'éclairage public.

Le tracé des ouvrages est défini par les plans d'ensemble ou les plans de projet qui seront remis à l'entrepreneur. Avant l'ouverture des tranchées, l'entrepreneur est tenu de vérifier que le tracé projeté est, tant en plan qu'en profil, compte tenu des réseaux déjà existants, sans modification de ces derniers.

A cet effet, l'entrepreneur est tenu de se renseigner auprès des Services Publics et concessionnaires sur l'existence et la position des ouvrages enterrés. Il faut qu'il soit, en outre, procéder à un sondage à l'emplacement de chaque regard de visite ou réservoir de chasse.

En cas de détérioration d'ouvrages existants ou modification de travée tant en plan qu'en profil de tranchée déjà ouverte, l'entrepreneur est seul responsable et supportera les frais y afférent.

2.2.2 – Matériaux pour remblaiement de tranchée

2.2.2.1 – Matériaux pour remblaiement

Les matériaux utilisés pour les remblaiements des fouilles proviendront soit de la réutilisation des matériaux en place après accord du maître d'œuvre soit, en cas d'impossibilité, par des matériaux d'apport.

2.2.2.2 – Béton de tranchée

Le remplacement des tranchées pourra, suivant les prescriptions de la commande, être réalisé en utilisant un béton de tranchée, fluide, autocompactable et réexcavable, permettant une reprise rapide de la circulation automobile (entre 6 et 8 heures).

Le béton de tranchée sera composé d'une grave 0/20 ou 0/31,5 avec une qualité de ciment et un dosage compatible avec une réexcavation ultérieure.

Le béton proviendra d'une centrale à béton conforme à la norme NF P 98-730, disposant du droit d'usage de la marque NF BPE et agréée par le directeur des travaux.

2.2.3 – Canalisations pour eaux pluviales

Les tuyaux d'eaux pluviales en béton centrifugé armé, seront de la série 135A, à joints intégrés à la fabrication en usine. Ils seront conformes à la norme NF P 16-341 et devront être certifié par la marque NF ou équivalent de la communauté européenne.

Les tuyaux seront en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) seront à parois structurées et à couches interne et externe compactes à surfaces lisses. Ils seront conformes à la norme expérimentale XP P 16-362. Ils seront de la classe de rigidité CR 8 (module de rigidité ≥ 8 kN/m²) et comporteront des joints caoutchouc à emboiture, conforme à la norme SP P 16 362, montés en usine. Les emboîtures femelles seront protégées, à la livraison, par des bouchons à retirer qu'en fond de fouille, après calage.

Pour chaque chantier, ils proviendront d'un fabricant unique et d'une unité de fabrication unique par nature de tuyaux. Ils comporteront une inscription faisant figurer au minimum :

- Le nom du fabricant ;
- Le diamètre nominal ;
- L'indication de la classe de rigidité ;
- L'année de fabrication.

Les tuyaux seront livrés sur le chantier par palettes bois avec cales bois.

Les tuyaux en polychlorure de vinyle non plastifiés, posés pour raccordement des avaloirs ou des caniveaux à grille seront :

- de la série renforcée, type CR8, classe 34 ou similaire.

Le diamètre nominal des tuyaux sera de 250 mm.

Ils seront conformes à la norme NF EN 1401-1, XP P 16 362 et NF T 54-003.

Leur mise en oeuvre sera conforme aux prescriptions du guide technique SETRA/LCPC "Compactage des remblais de tranchées" de 1994.

2.2.4 – Regards de visite, avaloirs et bouche à grille

a) Regards de visite :

Les regards de visite, conformes à la norme NF P 16-342, seront d'un modèle soumis à l'agrément du directeur des travaux.

Les regards de visite seront en béton et constitués à leur partie inférieure par une chambre en forme de cylindre et à leur partie supérieure par une cheminée cylindrique.

b) Tampons :

Les tampons et autres dispositifs de fermeture, pour toutes les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules, seront conformes à la norme NF EN 124.

Les tampons des regards visitables auront, en complément des spécifications de la norme NF EN 124, les caractéristiques suivantes :

- Matériau : fonte à graphite sphéroïdal ;
- Couvercle rond articulé
- Largeur de passage > 600 mm ;
- Couvercle non ventilé, plein ;
- Sécurité empêchant toute fermeture intempestive du couvercle en position ouverte.

Ces tampons seront de type PAMREX Sécurité, de Saint-Gobain PAM, référence RE 60 K8 FD, ou du type SOLO R sécurité, de SODIF – NORINCO, ou tout autre similaire.

La fermeture des boîtes de branchement, sous circulation piétonne ou espaces verts, sera assurée par un tampon carré adapté en fonte ductile classe B125.

c) Boites de branchement et regards à grille eaux pluviales :

Les boites de branchement et regard à grille pour les eaux pluviales seront en béton préfabriqué agréé par le directeur des travaux ou éventuellement en maçonnerie de béton dosé à 350 kg de ciment.

Les grilles plates ou concaves, selon le cas, seront en fonte ductile classe C250 conformes aux indications portées sur le bordereau des prix.

d) Bouches d'égout avaloir :

Les bouches d'égout avaloir seront en béton préfabriqué agréé par le directeur des travaux ou éventuellement en maçonnerie de béton dosé à 350 kg de ciment.

Les équipements des bouches d'égout seront conformes aux indications portées sur le bordereau des prix.

2.2.5 – Fourreaux d'éclairage public et électricité

Les fourreaux à poser seront de couleur rouge du type TPC de diamètre extérieur 63 mm, 75 mm, 90 mm, 110 mm ou 160 mm suivant les indications portées sur le bordereau des prix et la commande.

CHAPITRE III – EXECUTION DES TRAVAUX.

REMARQUE PRELIMINAIRE

L'entrepreneur doit soumettre au visa du maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations du marché. Ces stipulations ne peuvent en aucun cas être contraires aux règles de l'art ni être susceptibles de réduire la sécurité en phase d'exécution, comme en phase de service.

3.1 – Dispositions générales.

3.1.1 Documents à fournir par l'entrepreneur

L'entrepreneur devra fournir les documents suivants :

- Programme d'exécution des travaux,
- Projet d'installation de chantier,
- Tous détails de prix demandés par le maître d'œuvre,
- Les plans de récolement et autres documents à fournir après réception des travaux, dans les délais prescrits.

3.1.2 – Installations de chantier

Un emplacement sera mis à disposition de l'entrepreneur pour y implanter ses installations de chantier.

Le maître d'œuvre retournera le projet des installations de chantier à l'entrepreneur soit revêtu de son vis, soit accompagné de ses observations dans un délai maximal de cinq (5) jours ouvrables.

Le projet des installations de chantier sera accompagné de toutes les explications et justifications utiles, notamment sur la bonne adaptation des installations et matériel aux conditions du marché.

Ce document indiquera :

- a) Les dispositions envisagées pour :
 - L'implantation, l'édification et l'aménagement des bureaux, atelier, magasins et aires de stockage,
 - Les circulations sur le chantier,
 - L'approvisionnement et la manutention des matériaux,
 - L'alimentation en matières consommables (eau, électricité...),
 - La signalisation du chantier et les mesures de sécurité,
 - L'installation et l'aménagement du cantonnement.
- b) La liste du matériel qui sera employé pour l'exécution des travaux.
- c) Le personnel affecté au chantier.

Il prévoira également un local meublé à l'usage de bureau pour les représentants du maître d'œuvre, d'une surface de 10 m² minimum.

Les demandes du coordinateur SPS seront prises en compte.

3.1.3 – Protection des ouvrages voisins

L'entrepreneur veillera à ne pas endommager les plantations et ouvrages existants.

- Les plans indiquent les ouvrages qui existent sur l'emplacement des travaux. L'entrepreneur sera néanmoins tenu de vérifier l'exactitude des renseignements portés sur les plans et de s'assurer de l'implantation des réseaux existants.

Il devra assister à toutes les réunions de coordination entre le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et les entreprises pouvant être concernées par ces travaux.

L'entrepreneur supportera la responsabilité entière des dégâts qu'il pourrait occasionner pendant la durée des travaux, il supportera en cas de détérioration, les frais de remise en état.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamations de quelque nature qu'elles soient du fait que le tracé ou l'implantation des ouvrages existants l'oblige à prendre des mesures de protection sur quelques longueurs ou profondeurs qu'elles puissent s'étendre. Toute modification éventuelle sera étudiée par la Maître d'Ouvrage.

- L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour ne pas endommager pendant la durée des travaux les différents ouvrages, (bâtiments, égouts, branchements, conduits, canalisation, câbles, etc.), appartenant au maître d'ouvrage et aux tiers. Il doit signaler immédiatement au maître d'œuvre les déplacements d'ouvrages qui lui paraissent nécessaires. Il se conformera aux dispositions que le maître d'ouvrage ou les services publics jugeront nécessaires tant en vue de la sécurité que dans le but d'éviter des troubles dans le fonctionnement des services publics.

Si une interruption de fonctionnement était constatée par le maître d'ouvrage du fait de l'entrepreneur, la remise en service serait effectuée aux frais de ce dernier, sans qu'aucune mise en demeure ne soit nécessaire.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un accord du maître d'œuvre l'autorisant pour la facilité de son travail à couper ou à modifier, provisoirement ou définitivement, une canalisation, un câble ou quelque autre ouvrage que ce soit.

Le maître d'ouvrage prendra à sa charge les seules modifications qui seraient nécessitées par l'exécution des travaux ou seraient demandées, exceptionnellement et en dérogation, par les services publics ou concessionnaires.

Hormis ce cas, l'entrepreneur sera entièrement responsable de toute détérioration qui pourrait être signalées ou qui se manifesterait par la suite, du fait de ses travaux, sur un ouvrage existant.

3.1.4 – Clôture, signalisation, éclairage et sécurité du chantier

L'entrepreneur doit, prévoir tous les dispositifs de signalisation et d'éclairage nécessaires à la sécurité publique, en particulier pour les chantiers implantés sur les voies de circulation des véhicules ou les espaces piétonniers.

L'entrepreneur est tenu de se conformer à ses frais et sans recours contre le maître d'œuvre à toutes les prescriptions qui peuvent être imposées par le maître d'ouvrage ou les autorités compétentes, en vue de la sécurité et de la commodité de la circulation des véhicules et piétons, ainsi que de la protection des ouvrages existants ou nouvellement réalisés.

La signalisation du chantier sera conforme à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière du 6 novembre 1992, modifiée par les arrêtés du 4 janvier 1995 et du 16 novembre 1998.

3.1.5 – Propreté des espaces aux abords du chantier – Nuisances.

L'entrepreneur est tenu de prendre à ses frais toutes les dispositions pour éviter qu'aux abords des chantiers les chaussées et trottoirs ne soient souillés par des déblais provenant des travaux.

Aucun engin ne doit quitter le chantier pour circuler sur la voie publique tant que son état de propreté comporte un risque de souillure des chaussées.

Dans le cas où ces prescriptions ne seraient pas observées, le maître d'ouvrage se substituera, sans mise en demeure préalable, à l'entrepreneur ; les frais ainsi engagés seront recouverts sur lui dans les formes habituelles.

3.2 – Modalité d'exécution des ouvrages – Terrassements - Voirie.

3.2.1 – Implantation et contrôle géométrique – Piquetage

Le piquetage général sera effectué contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur. Les repères de niveaux rattachés au NGF seront indiqués sur place par le maître d'ouvrage.

L'entrepreneur sera responsable de la bonne conservation des repères mis en place. Il devra avoir sur le chantier les niveaux théodolites, chaîne, équerres, jalons, piquets, etc. nécessaires à l'implantation de l'ouvrage.

De plus, il devra disposer d'un conducteur d'opération ou géomètre chargé spécialement de piqueter et de vérifier avec précision les emplacements et niveaux des divers ouvrages et recevoir les ordres du maître d'œuvre.

3.2.2 – Terrassements

Le mode d'exécution des terrassements devra être conforme au guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de formes (fascicule 1 et 2) publié par le SETRA et LPCPC en septembre 1992.

Il est toutefois précisé qu'après l'emploi d'engins mécaniques, l'entrepreneur devra exécuter à la main tous les travaux complémentaires des finitions que ces engins ne permettraient pas d'exécuter, en particulier le dressage des formes de chaussées et de trottoirs.

Les dressages seront effectués avec une tolérance maximum sur une règle de 4 m de longueur de :

- 5 cm pour le fond de plate-forme de chaussée ;
- 3 cm pour le fond du corps de chaussée ;
- 1 cm pour le fond de forme de trottoir.

Lors du dressage et du compactage de la forme, l'entrepreneur procédera éventuellement, après accord du maître d'œuvre, à la purge du sous-sol afin d'obtenir une compacité parfaite du sol par apport de remblais ou de grave naturelle.

3.2.3 – Mise en œuvre de graves naturelles

Elle sera conforme aux stipulations du fascicule 25 « exécution des corps de chaussées » du C.C.T.G. applicable aux marchés de travaux publics.

De plus, l'entrepreneur devra se conformer au guide technique « Assise de chaussée en grave non traitées » éditée par le SETRA et le L.C.P.C. en décembre 1998.

Les matériaux seront régalez et compactés approximativement à leur teneur en eau Optimum Proctor déterminée par essai préalable Proctor Modifié.

Si la teneur en eau naturelle est trop faible, les matériaux seront arrosés ; si elle est trop forte, ils seront aérés.

Le compactage sera assuré par des cylindres vibrants ou engins à pneus adaptés aux épaisseurs des couches de remblai et à la nature du matériau.

3.2.4 – Enduits superficiels

L'entrepreneur devra se conformer au guide technique édité par le SETRA en 1995 (référence D-9517) ainsi que des stipulations du fascicule n° 26 du C.C.T.G. applicable aux marchés de travaux publics.

L'entrepreneur mettra en œuvre les moyens de protection nécessaires afin d'éviter toutes souillures des bordures et ouvrages divers.

Tous les appareillages visibles (tampons, bouche à clé...) devront être protégés à l'aide de papier Kraft.

Les excédents de gravier seront balayés et évacués.

En cas de ressuage, il sera procédé à un gravillonnage complémentaire.

3.2.5 – Revêtement en matériaux enrobés

Le mode d'exécution de ces revêtements devra répondre aux prescriptions du fascicule n° 27 « fabrication et mise en œuvre des enrobés » du C.C.T.G.

Les enrobés seront exécutés à chaud avec des matériaux préalablement séchés. La température du liant au moment de l'enrobage devra être comprise entre 150 et 160° centigrades, et ne devra en aucun cas dépasser 180 °.

Les matériaux enrobés (BB 0/10, BB 0/6) seront répandus à une température de 130 ° sur des surfaces exemptes de flaques d'eau. La surface devra satisfaire à une tolérance de + ou - 5 mm sous la règle de 3 m.

La mise en œuvre des enrobés sur la chaussée sera faite au finisseur ; le compactage s'effectuera avec un cylindre tandem.

3.2.6 – Pose de bordures et caniveaux

Le mode d'exécution de ces prestations sera conforme aux stipulations du fascicule n° 31 « bordures et caniveaux » du C.C.T.G.

Les éléments préfabriqués de bordures et de caniveaux, fendus ou cassés seront évacués du chantier.

Les éléments seront posés sur une fondation en béton dosé à 250 kg de 10 cm d'épaisseur minimum. Les bordures seront contrebutées par un massif en béton dosé à 250 kg de ciment sur une hauteur de 0,10 m minimum.

Les courbes dans les rayons inférieurs à 8 m seront exécutées en éléments de 0,33 m. les bordures droites de 1 m ne seront pas cassées pour obtenir les longueurs réduites.

Les joints entre éléments seront exécutés au mortier dosé à 400 kg de ciment et lissé à plat. L'épaisseur des joints ne devra pas être supérieur à 1,5 cm ni inférieur à 0,8 cm.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour ménager les abaissements au droit des entrées charretières ou à tout autre endroit indiqué au cours de travaux. Ils seront amorcés à l'aide d'un rampant de 1m50 de long.

Au droit de tous les passages piétons, les bordures seront surbaissées à une valeur comprise entre 1 et 2 cm pour le passage des personnes à mobilité réduite.

En aucun cas, les raccordements de courbes et alignement ne devront présenter d'arête.

La surface des semi-caniveaux devra être parfaitement réglée et le fil d'eau constituera une ligne continue et régulière parallèle au nez de la bordure.

Dans les arrondis des extrémités des trottoirs, les semi-caniveaux pourront être, après accord du maître d'œuvre, constitués par une dalle coulée sur place. Cette dalle devra présenter les mêmes qualités de résistance que les éléments préfabriqués et les mêmes caractéristiques.

3.3 – Modalité d'exécution de la signalisation routière.

3.3.1 – Marquage au sol

Les marquages au sol des voies de circulation, des bandes cyclables, des traversées vélos et des passages piéton seront réalisés conformément à la réglementation.

3.4 – Modalité d'exécution des ouvrage – Réseaux.

3.4.1 – Fouilles.

Les tranchées seront réalisées et remblayées suivant les dispositions du C.C.T.G. de la norme NF P 98-331 et du présent C.C.T.P.

La largeur des tranchées sera au plus égale à 0,60 m + D, D représentant le diamètre nominal de la canalisation à poser ou à 0,60 m + D+ D' si la tranchée doit recevoir deux canalisations. Dans le cas de blindage continu des fouilles, pour toute profondeur supérieure à 1 m 30, ces largeurs seront augmentées de 0,20 m.

Lorsque la profondeur de la tranchée sera supérieure à 1 m 30, l'entrepreneur sera tenu d'étayer les parois afin d'assurer la sécurité des ouvriers.

Lorsqu'il est prévu deux canalisations, ces canalisations devront être posées dans la même tranchée.

Chaque tronçon de canalisation compris entre deux regards de visite devra avoir été posé et vérifié avant le remblaiement de la tranchée.

3.4.2 – Remblaiement des tranchées.

3.4.2.1 – Remblaiement en GNT ou matériaux extraits de la tranchée

Le mode d'exécution de ces travaux devra répondre aux prescriptions du guide technique « remblayage des tranchées » édité par le SETRA en mai 1994.

L'entrepreneur est soumis à une obligation de résultat concernant la qualité du remblai. Il pourra, pour s'en assurer en effectuant ses propres contrôles.

Le directeur des travaux se réserve la possibilité de réaliser des essais de compactage par un organisme extérieur spécialisé et de demander à l'entreprise de fournir les fiches d'autocontrôle de compactage qu'elle aura établies, avant remise en circulation de la chaussée.

L'ensemble des terrassements, remblaiements ou comptages devront atteindre, conformément à la norme NF P 98-331, les objectifs suivants :

Niveau	Niveau à atteindre en % Optimum Proctor normal (OPN) ou modifié (OPM)		Domaine d'application
	Moyen / couche	Fond de forme	
<u>Niveau Q4</u>	95 % OPN	92 % OPN	Couches inférieures <i>(lit de pose, enrobage et remblais inférieurs)</i>
<u>Niveau Q3</u>	98,5 % OPN	96 % OPN	Couches supérieures de remblai Sous corps de chaussée sur une épaisseur de : 0,30 m (trafic T4, T5) 0,45 m (trafic T3) 0,60 m (trafic T0, T1, T2) et empierrement des trottoirs.
<u>Niveau Q2</u>	97 % OPM	95 % OPM	Corps de chaussées

3.4.2.2 – Remblaiement avec du béton de tranchée

La mise en œuvre du béton de tranchée sera réalisée suivant les prescriptions du fabricant.

Le transport du béton de tranchée sera réalisé par camion malaxeur.

Un malaxage à grande vitesse devra être réalisé pendant 5 minutes maximum avant la mise en œuvre.

Aucun ajout d'eau n'est autorisé sur le chantier et le fond de fouille sera débarrassé de toute présence d'eau.

Le fond de tranchée devra avoir une bonne compacité.

Le remblayage de la tranchée s'effectuera du point le plus bas vers le point le plus haut.

Le remblaiement en béton de tranchée ne devra pas dépasser le niveau du fond de forme de la chaussée ou du trottoir.

3.4.3 – Pose des canalisations d'assainissement

Les tuyaux seront posés sur un lit de gravillon 2/4 ou 4/6 ou de sable, de 10 cm d'épaisseur, et enrobés dans le même gravillon ou sable jusqu'à une hauteur de 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure. Un grillage avertisseur de couleur normalisée sera posé dans la tranchée, à mi-hauteur de remblaiement.

3.4.4 – Regards de visite et bouches d'égout

Le béton ordinaire sera dosé à raison de 350 kg de ciment par mètre cube mis en œuvre. Le dosage sera porté à 400 kg pour le béton armé. Le béton sera obligatoirement vibré.

Les chapes seront dosées à raison de 600 kg de ciment par mètre cube de béton.

La bouche d'égout comprend:

- une chambre en maçonnerie de béton dosé à 350 kg de ciment dont les parois et le radier auront 0,15 m d'épaisseur.
- comprendront une décantation minimum de 30 cm
- une plaque de recouvrement concave 40x40 conforme à la norme NFP 98.302.
- Le béton de la chambre sera obligatoirement vibré.

3.4.5 – Pose de fourreaux éclairage et télécommunication

Les fourreaux seront posés avec 0m80 de charge minimum sous chaussée et 0m60 sous trottoirs. Ils seront enrobés de gravillons 2/4 ou de sable, sur une épaisseur de 0,10 m au-dessous de la génératrice inférieure et de 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure.

Les tranchées seront remblayées par couches successives de 20 cm d'épaisseur. Chaque couche sera compactée à l'aide d'un rouleau vibrant ou d'un autre engin mécanique adapté. Un grillage avertisseur de couleur normalisée (rouge) sera posé dans la tranchée, à mi-hauteur ; les fourreaux seront aiguillés en fil nylon tressé de 4m/m de section.

A l'emplacement prévu des candélabres, les fourreaux devront dépasser du sol sur environ 50cm.

3.5 – Documents à fournir à la fin des travaux

3.5.1 – Généralités.

L'entrepreneur devra fournir, en fin de travaux, au maître d'ouvrage, un dossier des ouvrages exécutés comprenant :

- Les notes de calculs,
- Les plans d'exécution et les plans techniques,
- Les notices détaillées des matériaux mis en œuvre,
- Les avis techniques des matériaux mis en œuvre, etc...

3.5.2 – Dossier de plans définitifs

L'entrepreneur remettra en trois exemplaires papier, dont un reproductible, les plans définitifs côtés des ouvrages exécutés, avec repérage précis de tous les ouvrages par rapport à des repères constants. Ces plans devront être réalisés avec un logiciel de dessin assisté par ordinateur et enregistré sur un CD_ROM, lisible par le logiciel AUTOCAD 2004. Les plans devront être compatibles avec le SIG utilisé par la Commune. Ce support informatique contiendra également des notes de calculs, et autres documents à remettre par le ou les titulaires au maître d'œuvre.

La commune de COAT-MEAL fournira généralement, si nécessaire, le fond de plan topographique des lieux avant travaux. Si ce fond de plan n'est pas disponible, un plan topographique sera demandé à la commande, à l'échelle 1/200e, rattaché au niveau général de la France (NGF) et aux coordonnées Lambert, réalisé par un géomètre, agréé par le maître d'ouvrage.

Le plan de récolement consistera en un report, sur le fond de plan topographique, des ouvrages réalisés après finition complète des travaux, et précisant notamment :

- L'implantation des ouvrages réalisés ;
- Les récolements des réseaux réalisés, relevés par l'entrepreneur au fur et à mesure de l'exécution des travaux, seront ajoutés au fond de plan topographique ;
- Les côtes NGF des tampons et des radiers ;
- Les distances entre regards ;
- Les pentes des tronçons entre regards.

Tous les ouvrages rencontrés en fouille devront être figurés sur les plans avec leur section, leur position en plan et leur profondeur. L'envoi des plans devra être effectué au fur et à mesure de l'exécution des travaux.

L'ensemble de ses plans devra en tout état de cause être fourni dans le délai maximum indiqué dans la commande. Leur réception conditionnera l'établissement du décompte général et définitif des travaux, le règlement des sommes pouvant rester dues à l'entrepreneur ainsi que la réception définitive des travaux.

3.5.3 – Contrôle préalable à la réception du réseau Eaux Pluviales.

3.5.3.1 – Conditions générales

Les contrôles et essais, effectués dans le cadre des opérations préalables à la réception visée à l'article 41.1 du C.C.A.G., seront à la charge de l'entreprise. Les prix de contrôle sont à intégrer dans le prix de pose des tuyaux, ils seront réalisés soit par l'entreprise, soit par une entreprise désignée par elle et agréée par le directeur des travaux. Ils seront réalisés en présence du directeur des travaux.

Ces contrôles et essais comporteront :

- Un examen visuel des regards, tabourets, avaloirs et de l'écoulement de l'eau,
- Un contrôle caméra.

Les contrôles et essais seront exécutés après vérification des niveaux et des côtes des ouvrages et après remblai total des fouilles. Les contrôles et essais seront réalisés tronçon par tronçons sur toute la longueur des réseaux.

Par tronçon, on entend :

- Soit un tronçon de canalisation et son regard amont, chaque tronçon de canalisation étant fermé à son extrémité aval, ainsi que l'entrée amont du regard amont,
- Soit la canalisation seule,
- Soit la canalisation munie d'un té hermétique traversant les regards visitables, et dans tous les cas, les branchements s'y raccordant.

Les épreuves font l'objet de procès-verbaux établis par le directeur des travaux et notifiés à l'entreprise constatant les résultats des épreuves et statuant sur la conformité aux regards des exigences du présent C.C.T.P. des tronçons concernés.

Tout rejet d'un tronçon entraînera :

- Une intervention de l'entreprise, sans délai, pour remédier à la cause de ce rejet,
- Une nouvelle série de tests définitifs ci-dessus effectués à la charge de l'entreprise, par la société désignée par le directeur des travaux, en présence de celui-ci,
- Un procès-verbal de constatation établi par le directeur des travaux et notifié à l'entreprise.

3.5.3.2 – Examen visuel

L'examen visuel permet de visualiser le bon état de surface des parois, l'état des échelons des regards de visite, vérifier pour les réseaux d'eaux pluviales l'étanchéité en période sèche et pour les réseaux d'eaux usées leur étanchéité avant toute mise en service. Le bon écoulement est vérifié visuellement, après l'épreuve à l'eau, au moment de la vidange des ouvrages essayés.

3.5.3.3 – Contrôle caméra

Avant réalisation des tranchées définitives ou réfections définitives de chaussées, l'entreprise fera réaliser, à la charge du maître d'ouvrage, une inspection télévisée des réseaux par caméra vidéo, en présence du directeur des travaux.

Toute contre-pente, tout déboîtement, tout décalage de joint, toute marque de poinçonnement du tuyau, toute pénétration de branchement, toute pénétration d'eau parasite et, d'une manière générale, tout défaut dans l'exécution entraînera une non-acceptation du tronçon considéré.

En cas de rejet d'un tronçon, une nouvelle inspection par caméra sera effectuée, à la charge de l'entreprise, dans les conditions définies ci-dessus.

3.5.3.4 – Rapport du contrôle caméra

Les résultats du contrôle caméra feront l'objet d'un rapport qui sera remis par l'entrepreneur au directeur des travaux. La cassette vidéo du contrôle caméra sera jointe à ce rapport.

3.5.4 – Autres essais et contrôles

Tous les contrôles seront exécutés par un organisme agréé, mandaté par le maître d'ouvrage, dans les conditions définies au C .C.T.G.

L'entrepreneur donne toutes facilités utiles pour l'exercice des contrôles extérieurs, à la charge du maître d'ouvrage et sous son autorité.

En cas de non-conformité d'un résultat, décelé par un contrôle interne ou extérieur, les ouvrages ne correspondant pas aux conditions du marché seront refusés et devront être repris par l'entrepreneur à ses frais.

Le nouveau contrôle après reprise des ouvrages non conformes sera à la charge de l'entreprise.

Cette reprise ne pourra en aucun cas justifier un dépassement au délai d'exécution.