



Commune de CHARLEVAL

Place de l'Hôtel de ville

13350 Charleval

Mail : accueilmairie@charleval13.fr

Tél : 04 42 28 41 18

**ACCORD CADRE MONO-ATTRIBUTAIRE A BONS DE
COMMANDE**

**POUR L'EXECUTION DE TRAVAUX NEUFS, D'AMENAGEMENTS DIVERS, DE
REPARATIONS COURANTES ET DE TRAVAUX D'ENTRETIEN DES VOIRIES ET
DES ESPACES PUBLICS COMMUNAUX**

13 CHARLEVAL

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
C.C.T.P.**

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES OUVRAGES..... | 5 |
| 1.1. | OBJET DU MARCHE..... | 5 |
| 1.2. | CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX | 5 |
| 1.2.1. | CONSISTANCE DES ETUDES ET DES TRAVAUX | 5 |
| 1.2.2. | COORDINATION DES TRAVAUX | 5 |
| 1.2.3. | OBLIGATIONS DU TITULAIRE VIS-A-VIS DU POUVOIR ADJUDICATEUR | 5 |
| 1.2.4. | ETAT PREVISIONNEL DES DEPENSES | 5 |
| 1.2.5. | OBLIGATIONS DU TITULAIRE PAR RAPPORT AUX CONCESSIONNAIRES ET AUTRES GESTIONNAIRES DE RESEAUX..... | 6 |
| 1.2.6. | INTERRUPTION PARTIELLE DES TRAVAUX..... | 6 |
| 1.2.7. | VOIES CIRCULEES AUX ABORDS DES TRAVAUX..... | 6 |
| 1.2.8. | MISE A DISPOSITION DE TERRAINS | 6 |
| 1.2.9. | SIGNALISATIONS DE CHANTIER | 6 |
| 1.2.10. | SIGNALISATIONS DE POLICE..... | 6 |
| 1.2.11. | ACCES AUX CHANTIERS | 7 |
| 1.2.12. | LABORATOIRE | 7 |
| 1.3. | CONSISTANCE DES TRAVAUX..... | 7 |
| 1.4. | DESCRIPTION DES ETUDES ET DES TRAVAUX..... | 9 |
| 1.5. | NORMES APPLICABLES / DOCUMENTS DE REFERENCE | 10 |
| 2. | QUALITE / PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX..... | 11 |
| 2.1. | PROVENANCE DES MATERIAUX | 11 |
| 2.2. | MOUVEMENTS DES TERRES..... | 11 |
| 2.3. | CHAUSSÉES..... | 12 |
| 2.3.1. | PROVENANCE ET CARACTERISTIQUES DES GRANULATS | 12 |
| 2.3.2. | APPROVISIONNEMENT ET CONDITIONS DE STOCKAGE DES GRANULATS..... | 12 |
| 2.3.3. | CONTROLE DES GRANULATS..... | 13 |
| 2.3.4. | Liants Hydrocarbonés | 14 |
| 2.3.5. | Caractéristiques des Granulats pour Graves Bitume et Emulsion | 14 |
| 2.4. | BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES | 15 |
| 2.4.1. | DESIGNATION DES BETONS | 15 |
| 2.4.2. | DEFINITION DES BETONS ET MORTIERS | 16 |
| 2.4.3. | CONSTITUANTS DES BETONS ET DES MORTIERS..... | 16 |
| 2.4.4. | FABRICATION / TRANSPORTS ET MANUTENTION DES BETONS | 17 |
| 2.5. | BETONS..... | 17 |
| 2.6. | GEOTEXTILES | 18 |
| 2.7. | BUSES EN BETON / AUTRES CANALISATIONS | 18 |
| 2.8. | AUTRES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT | 19 |
| 2.9. | BORDURES / CANIVEAUX | 20 |
| 2.10. | MATERIAUX DE REMBLAIS POUR TRANCHEES..... | 20 |
| 2.11. | ENROCHEMENTS | 20 |
| 2.12. | GRILLAGES DE PROTECTION DES TALUS | 20 |
| 2.13. | DISPOSITIFS DE SECURITE | 21 |
| 2.14. | MARQUAGES SUR VOIRIES | 21 |
| 2.15. | PANNEAUX DE SIGNALISATION ROUTIERE | 21 |
| 3. | MODALITES D'EXECUTION DES OUVRAGES | 22 |
| 3.2. | REMARQUES PRELIMINAIRES | 22 |
| 3.3. | PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX | 22 |
| 3.4. | DISPOSITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX | 22 |
| 3.5. | IMPLANTATION DES OUVRAGES..... | 23 |
| 3.6. | CONDITIONS D'ACCESSIBILITE AU CHANTIER..... | 23 |
| 3.7. | INSTALLATIONS DE CHANTIER | 23 |
| 3.8. | PANNEAUX D'INFORMATION | 23 |
| 3.9. | CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE..... | 23 |
| 3.10. | CONDITIONS DE CIRCULATIONS..... | 23 |
| 3.11. | OUVRAGES EXISTANTS | 24 |
| 3.11.1. | GENERALITES | 24 |
| 3.11.2. | DISPOSITIONS RELATIVES AUX LIGNES ELECTRIQUES..... | 24 |
| 3.11.3. | DISPOSITIONS RELATIVES AUX CANALISATIONS DE GAZ ET PIPELINES..... | 24 |
| 3.11.4. | SUJETS DECOULANT DE L'ENVIRONNEMENT | 24 |
| 3.12. | CONTROLES | 25 |

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

| | | |
|-----------|--|----|
| 4. | DESCRIPTION DES TRAVAUX | 27 |
| 4.1. | TRAVAUX PRELIMINAIRES | 27 |
| 4.1.1. | PIQUETAGE GENERAL | 27 |
| 4.1.2. | PIQUETAGE SPECIAL | 27 |
| 4.1.3. | PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE | 27 |
| 4.2. | TERRASSEMENTS..... | 27 |
| 4.2.1. | TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS | 27 |
| 4.2.1.1. | Broussailles / Taillis / Haies | 27 |
| 4.2.1.2. | Dessouchage | 27 |
| 4.2.1.3. | Rabotages de Souches | 27 |
| 4.2.1.4. | Protection des Arbres à Conserver | 27 |
| 4.2.1.5. | Démolitions | 27 |
| 4.2.2. | DEBLAIS / DECAISSEMENTS | 28 |
| 4.2.2.1. | Préparations Initiales dans les Zones de Déblais..... | 28 |
| 4.2.2.2. | Exécution des Déblais / Réglages des Plateformes et des Talus | 28 |
| 4.2.2.3. | Décaissements | 29 |
| 4.2.3. | REMBLAIS..... | 29 |
| 4.2.3.1. | Décapage des Terres Végétales | 29 |
| 4.2.3.2. | Comblements des Vides | 29 |
| 4.2.3.3. | Purges | 29 |
| 4.2.3.4. | Réglage et Compactage | 30 |
| 4.2.3.5. | Redans | 30 |
| 4.2.3.6. | Talus | 31 |
| 4.2.3.7. | Préconisations Complémentaires Applicables aux Remblais en Matériaux Rocheux | 31 |
| 4.2.3.8. | Préconisations Relatives aux Remblais des Tranchées | 31 |
| 4.2.3.9. | Fossés Pluviaux | 31 |
| 4.2.3.10. | Fossés en Semi-élévation pour Rétablissement d'Irrigation | 31 |
| 4.2.3.11. | Grillage de Protection | 31 |
| 4.3. | ECOULEMENT DES EAUX / DRAINAGE | 31 |
| 4.4. | ENROCHEMENTS | 32 |
| 4.5. | CHAUSSÉES..... | 32 |
| 4.5.1. | RECEPTION DE FORME..... | 32 |
| 4.5.2. | DEMOLITIONS | 32 |
| 4.5.3. | PIQUETAGE / IMPLANTATION | 32 |
| 4.5.4. | GRIFFAGE DES CHAUSSÉES | 32 |
| 4.5.5. | TRAVAUX PREPARATOIRES | 32 |
| 4.5.6. | FINITIONS DES FORMES DE CHAUSSÉES | 33 |
| 4.5.7. | REPANDAGES / COMPACTAGES DES MATERIAUX..... | 33 |
| 4.5.8. | REGLAGE EN NIVELLEMENT | 33 |
| 4.5.9. | SURFAÇAGES DES COUCHES DE CHAUSSÉES..... | 33 |
| 4.5.10. | COUCHES D'IMPREGNATION | 33 |
| 4.5.11. | COUCHES D'ACCROCHAGE | 33 |
| 4.5.12. | COUCHES D'ASSISE..... | 33 |
| 4.5.12.1. | Composition | 33 |
| 4.5.12.2. | Fabrication | 34 |
| 4.5.12.3. | Mise en Œuvre | 34 |
| 4.5.12.4. | Réglages | 34 |
| 4.5.12.5. | Surfaçage | 34 |
| 4.5.12.6. | Dispositions Diverses | 34 |
| 4.5.13. | ENDUIT BICOUCHE | 35 |
| 4.5.14. | LIANTS | 36 |
| 4.5.14.1. | Couches d'Accrochage et d'Imprégnation | 36 |
| 4.5.14.2. | Béton Bitumineux | 36 |
| 4.5.14.3. | Stockage / Transport / Répandage des Liants | 36 |
| 4.5.15. | GRANULATS | 36 |
| 4.5.15.1. | Répandage des Granulats | 36 |
| 4.5.15.2. | Compactages | 36 |
| 4.5.15.3. | Relevage des Granulats | 36 |

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

| | | |
|-----------|--|----|
| 4.5.16. | BETON BITUMINEUX..... | 37 |
| 4.5.16.1. | Matériels | 37 |
| 4.5.16.2. | Composition des Bétons Bitumineux..... | 37 |
| 4.5.16.3. | Fabrication des Bétons Bitumineux | 37 |
| 4.5.16.4. | Transport des Bétons Bitumineux..... | 37 |
| 4.5.16.5. | Mise en Œuvre des Bétons Bitumineux | 37 |
| 4.5.17. | GRAVES EMULSION..... | 38 |
| 4.5.18. | GRAVES BITUME..... | 39 |
| 4.5.18.1. | Composition des Graves Bitume | 39 |
| 4.5.18.2. | Fabrication des Graves Bitume..... | 40 |
| 4.5.18.3. | Fabrication des Graves Bitume..... | 41 |
| 4.5.18.4. | Surfaçage | 41 |
| 4.6. | RETRAITEMENTS EN PLACE DES ANCIENNES CHAUSSEES | 41 |
| 4.7. | ACCOTEMENTS | 43 |
| 4.8. | OUVRAGES DIVERS..... | 44 |
| 4.8.1. | IMPLANTATIONS DES OUVRAGES..... | 44 |
| 4.8.2. | FOUILLES | 44 |
| 4.8.3. | ARMATURES POUR BETON ARME..... | 44 |
| 4.8.4. | BETON ARME..... | 44 |
| 4.8.5. | BETONS POUR CHAUSSEES..... | 45 |
| 4.8.6. | MAÇONNERIES..... | 46 |
| 4.8.6.1. | Démolitions..... | 46 |
| 4.8.6.2. | Nettoyage / Dégarnissage des Joints | 46 |
| 4.8.6.3. | Remplissage des Joints | 46 |
| 4.8.7. | DISPOSITIFS DE SECURITE | 46 |
| 4.8.8. | CORNICHES | 46 |
| 4.8.9. | CANALISATIONS / OUVRAGES SUR RESEAUX..... | 46 |
| 4.8.10. | BORDURES / CANIVEAUX | 47 |
| 4.8.11. | PAVES..... | 47 |
| 4.8.12. | ABRIS CONTAINERS | 48 |
| 4.8.13. | MARQUAGES ROUTIERS..... | 48 |
| 5. | OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR..... | 49 |
| 5.1. | CONNAISSANCE DES LIEUX | 49 |
| 5.2. | NUISANCES..... | 49 |
| 5.2.1. | BRUITS DE CHANTIER | 49 |
| 5.2.2. | SALISSURES / PROPRETE DU CHANTIER | 49 |
| 5.3. | SECURITE | 49 |
| 5.4. | CONTROLE DE CHANTIER..... | 50 |
| 5.5. | PLANS D'EXECUTION / RECOLLEMENT..... | 50 |

1. CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

1.1. OBJET DU MARCHÉ

Les stipulations du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) ont pour objet de définir la nature et la consistance des prestations relatives à la conclusion d'un **Accord-Cadre à bons de commande pour l'exécution de travaux neufs, d'aménagements divers, de réparations courantes et de travaux d'entretien des voiries et des espaces communaux** sur le territoire de la Commune de CHARLEVAL 13350.

Chaque bon de commande définira les travaux à réaliser, une description précise des ouvrages à exécuter sera définie à l'entreprise à partir du bordereau des prix du présent dossier et des Cahiers des Clauses Techniques Généraux et Particuliers afférents aux types d'ouvrages définis dans le présent dossier.

L'Entrepreneur établira et tiendra à jour un tableau de suivi des commandes avec répartition des montants sur deux colonnes distinctes différenciant les commandes « Travaux d'entretien » et « Travaux neufs ».

Ce tableau actualisé sera transmis tous les 3 mois aux Services Techniques de la Commune.

1.2. CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXECUTION DES TRAVAUX

1.2.1. CONSISTANCE DES ETUDES ET DES TRAVAUX

Les travaux seront définis par le Pouvoir Adjudicateur représenté par M. le Maire de la Commune de CHARLEVAL 13350 et seront formalisés par bons de commande pour lesquels le Titulaire présentera ses plans d'exécution et ses quantitatifs tels qu'ils sont décrits ci-dessous.

Pour chaque bon de commande du présent marché, le Titulaire devra établir un devis d'intervention en fonction des prestations à réaliser sur la base du bordereau des prix du marché. A chaque devis, un dossier technique complémentaire devra présenter un quantitatif descriptif, les plans d'exécution et les fiches techniques des produits mis en œuvre.

Après acceptation par le Maître d'Ouvrage, ce devis fera l'objet de l'établissement d'un bon de commande qui sera notifié à l'entreprise par ordre de service.

Chaque bon de commande précisera les délais d'exécution des prestations à réaliser et la période de préparation dont il fait l'objet.

1.2.2. COORDINATION DES TRAVAUX

Dans le cas où le Titulaire ferait appel, pour la réalisation des travaux, à des sous-traitants ou à des entreprises conjointes, chacun des sous-traitants et entreprises sera présumé avoir parfaite connaissance de l'ensemble des travaux à réaliser.

La coordination des travaux sera assurée par l'Entrepreneur Titulaire du Marché qui devra désigner avant tout début d'exécution des travaux un responsable unique du chantier auprès du représentant du Maître d'Ouvrage.

En application de l'Article 2 du C.C.A.G., ce choix sera soumis à l'agrément des Services Techniques de la Commune et cette personne physique sera habilitée à recevoir tous les ordres de service et/ou instructions, accepter les constats et d'une manière générale, assurer l'ensemble des relations avec le représentant du Pouvoir Adjudicateur.

Dans le cas de défaillance du Titulaire dans le domaine des tâches de coordination, le Maître d'Ouvrage sera habilité, après mise en demeure par lettre recommandée avec accusé de réception et restée sans effet dans un délai de **48 (QUARANTE HUIT) heures** suivant sa réception, à prendre les mesures nécessaires à la bonne coordination des travaux et ce, aux frais de l'Entrepreneur défaillant.

1.2.3. OBLIGATIONS DU TITULAIRE VIS-A-VIS DU POUVOIR ADJUDICATEUR

Avant tout commencement des travaux, l'Entrepreneur est tenu de signaler au Maître d'Ouvrage toute erreur, omission ou contradiction qu'il aurait pu relever dans le bon de commande.

Il est supposé connaître l'état des lieux, les difficultés d'accès et d'organisation du chantier.

Il devra conserver en bon état de service et de fonctionnement les voies, canalisations, ouvrages de toutes natures rencontrés au voisinage immédiat des travaux conformément aux prescriptions du C.C.A.P.

Il est également fait obligation à l'Entrepreneur de vérifier les indications contenues dans chaque dossier d'exécution émis à chaque ordre de service, auxquelles il doit se conformer.

Il devra, en particulier :

- Contrôler toutes les cotes planimétriques et altimétriques portées sur les différents plans et s'assurer de leurs concordances,
- S'assurer qu'il n'y a pas contradiction entre pièces écrites et plans ou entre les diverses pièces écrites entre elles,
- Vérifier que la compatibilité dans l'espace des divers ouvrages et dans le temps des travaux résultant de leur exécution est toujours assurée,
- Assurer, dès le stade de l'étude, les oublis ou imprécisions qui pourraient apparaître dans les plans ou pièces afin que l'Entrepreneur assure tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages qui y sont définis.

Dans le cas où l'Entrepreneur décèlerait un manque ou aurait un doute, il devra en faire immédiatement part au Maître d'Ouvrage qui décidera de la marche à suivre. Faute pour lui d'en avoir référé en temps opportun, il assumera les conséquences de toute erreur, omission ou contradiction non décelée.

1.2.4. ETAT PREVISIONNEL DES DEPENSES

L'Entrepreneur est tenu d'établir, tous les mois, un état prévisionnel des dépenses liés à l'avancement de sa facturation.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Ce document mis à jour sera transmis, dans le courant de la 1^{ère} semaine de chaque mois, aux Services Techniques de la Commune qui, si besoin est, en retournera un exemplaire assorti de ses remarques.

1.2.5. OBLIGATIONS DU TITULAIRE PAR RAPPORT AUX CONCESSIONNAIRES ET AUTRES GESTIONNAIRES DE RESEAUX

L'Entrepreneur ne pourra prétendre poser réclamation pour la gêne causée par les travaux de déplacement de réseaux par une entreprise tierce dans l'emprise des travaux en sachant qu'il reste soumis à l'article 27.3 du CCAG.

Il ne pourra, de même, en aucun cas, en prendre prétexte pour justifier un retard dans l'exécution des travaux ou pour justifier une plus-value sur les prix unitaires.

Avant tout début des travaux, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer ses déclarations d'ouverture de chantier auprès des services dont la liste, non exhaustive, est donnée ci-après :

- ENEDIS / EDF / GRDF,
- ORANGE et autres réseaux Télécom,
- Service des Eaux et d'Assainissement,
- Eclairage public,
- Services Techniques de la Commune, etc...

Afin de prendre toutes les dispositions en accord avec ses services pour le repérage précis et la protection des réseaux existants.

De même pour les raccordements des réseaux projetés sur les réseaux existants, l'Entrepreneur sera tenu d'exécuter les travaux en accord avec les services concessionnaires et/ou gestionnaires de ces réseaux et devra assurer, en toutes circonstances et notamment pendant les travaux, la continuité des fonctions de chaque réseau existant afin d'assurer la desserte des riverains.

Les Services Techniques de la Commune seront étroitement et systématiquement associé à toutes les réunions de travail ou études concernant les réseaux des services concédés.

1.2.6. INTERRUPTION PARTIELLE DES TRAVAUX

Pour des raisons dépendantes des besoins de la Commune, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'interrompre les travaux en cours d'exécution par l'Entrepreneur pendant des périodes dont la durée ne dépassera pas **48 (QUARANTE HUIT) heures**.

Ces interruptions seront notifiées à l'Entrepreneur par Ordre de Service sans que ce dernier ne puisse élever aucune réclamation de quelque nature qu'elle soit. Toutefois, les jours d'interruption ainsi que les délais complémentaires liés à d'éventuels travaux rendus nécessaires par ces interruptions viendront rallonger le délai d'exécution établi initialement sur le bon de commande concerné.

1.2.7. VOIES CIRCULEES AUX ABORDS DES TRAVAUX

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les précautions à prendre pour exécuter les travaux à proximité de voies circulées et notamment sur la nécessité de :

- Mettre en œuvre les signalisations horizontale et verticale adaptées,
- Maintenir en parfait état de propreté, pendant toute la durée des chantiers, les voiries restées en circulation,
- Eviter le ruissellement et la stagnation d'eau sur les chaussées circulées,
- Eviter les émanations de poussières et de fumées en direction des voies maintenues à la circulation, etc...

1.2.8. MISE A DISPOSITION DE TERRAINS

Le Pouvoir Adjudicateur ne mettra pas, pour ses installations de chantier et de stockage, de terrains communaux à disposition de l'Entrepreneur. Ce dernier, en cas de besoin pour l'exécution de ses travaux, devra, à ses frais, se les procurer, par accord direct avec les propriétaires et exploitants intéressés.

1.2.9. SIGNALISATIONS DE CHANTIER

Pour préserver la sécurité de son personnel travaillant sur la chaussée et/ ou celle de l'utilisateur et des riverains aux abords immédiats, l'Entrepreneur mettra en place une signalisation, conforme aux prescriptions de l'Article 31.6 du C.C.A.G. et présentant les caractéristiques suivantes :

- Réglementaire quant au choix et à l'implantation des signaux,
- Adaptée au danger,
- Cohérente et lisible,
- Conforme aux demandes des Services Techniques de la Commune

L'Entrepreneur devra assurer en permanence la maintenance de ces signalisations. Il devra soumettre à l'agrément du Maître d'Ouvrage, les moyens en personnel, véhicules et matériels de signalisation qu'il compte utiliser.

Il devra adapter la signalisation mise en place dès que la situation du chantier se révèle différente de celle prévue à l'origine.

1.2.10. SIGNALISATIONS DE POLICE

L'Entrepreneur a, à sa charge, en complément de la signalisation du chantier, la mise en place de la signalisation directionnelle provisoire.

Le revêtement des panneaux sera rétro réfléchissants de classe II. Les cônes rétro réfléchissants et les balises (type K16) avec dispositif rétro réfléchissant sont considérés comme signalisation de police.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

1.2.11. ACCES AUX CHANTIERS

Les accès aux chantiers sont précisés sur chaque bon de commande.

La réalisation des pistes, éventuellement nécessaires, est laissée à l'initiative et à la charge de l'Entrepreneur après acceptation des Services Techniques de la Commune. Les tracés de ces pistes seront arrêtés par ces derniers sur proposition de l'Entrepreneur.

Au droit du franchissement des ouvrages hydrauliques notamment, la hauteur minimale au-dessus du cavalier de protection devra être telle qu'elle permette le passage des engins de chantier sans risque de désordre au niveau de l'ouvrage.

1.2.12. LABORATOIRE

L'Entrepreneur peut être tenu d'avoir un laboratoire dont l'organisation doit être acceptée par les STM. Ce laboratoire doit être apte à réaliser les contrôles et essais sur les fournitures et travaux, conformément aux prescriptions des différents fascicules du C.C.T.G.

Il doit fournir à l'acceptation des STM, la liste et les caractéristiques des matériels de laboratoire nécessaires à l'exécution des essais.

Il devra également leur fournir ainsi que simultanément à son laboratoire, les résultats de ses essais d'autocontrôles, au plus tard dans un délai de 24 h suivant la fin de la mesure.

Dans le cas d'un mauvais fonctionnement du laboratoire de l'Entrepreneur, notamment en cas de retard ou non-fourniture des essais prévus et/ou d'écarts entre les résultats fournis par le laboratoire de l'Entrepreneur et ceux résultant d'un contrôle externe effectué par le Maître d'Ouvrage, le chantier pourra interrompre.

Les frais qui résulteraient d'essais complémentaires ainsi que les travaux rendus nécessaires par ces nouveaux essais seront entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

1.3. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter pour le compte de la Commune se définissent, sans que cette liste soit exhaustive, ainsi :

Travaux préparatoires

- Les sondages de reconnaissance et la protection des réseaux rencontrés,
- Les reconnaissances géologiques et géotechniques complémentaires,
- La réalisation et la mise en place du panneau d'information de chantier,
- La signalisation de chantier :
 - La pose, la maintenance et l'entretien,
 - Le pilotage automatique ou manuel des alternats,
 - La fourniture, la pose et de déplacement des barrières.
- La dépose et repose de la signalisation verticale existante,
- Le balayage mécanique de la chaussée,
- Les démolitions :
 - De regards,
 - De maçonneries et de bétons de toutes natures,
 - De bordures et caniveaux,
 - De trottoirs et îlots,
 - De passages surélevés.
- Les démolitions de toutes natures (bâtiments, maçonneries, chaussées, etc..) et le comblement des éventuels vides résiduels,
- L'arrachage, l'abattage et le dessouchage :
 - D'arbres,
 - De taillis et broussailles,
 - De haies,
 - De souches anciennes.
- La taille de haies végétales à l'aplomb des clôtures privées,
- La dépose des clôtures existantes et la pose de clôtures provisoires,
- La dépose et la repose de barrières et potelets,
- La dépose et la repose de portail,
- La dépose et la repose de mobiliers urbains (bancs, jardinières et autres),
- La dépose de pavés,
- Le dérasement d'accotements, etc...

Terrassements

- Le piquetage complémentaire des ouvrages et le piquetage spécial,
- La préparation initiale du terrain, comprenant comblement de fouilles et fossés,
- Le décapage dans les zones définies par les STM avec mise en dépôt provisoire de la terre végétale,
- Le décaissement de chaussée,
- Les terrassements en tranchées,
- Les blindages et étalements si nécessaires,
- Les purges,
- Les modelés de talus,
- L'exécution des couches de forme y compris fourniture des matériaux,
- La fourniture et la mise en œuvre de géotextile,
- La fourniture et mise en œuvre de drains,
- Le curage et la création de fossés en terre,

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

- Le réglage et le compactage du fond de forme,
- La fourniture et la mise en œuvre de terre végétale,
- La remise en état des dépôts,
- L'exécution des banquettes, risbermes, fosses, drains, tranchées, destinés à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des eaux souterraines pouvant apparaître à l'exécution des travaux,
- Le nettoyage complet du chantier et de ses abords,
- Le nettoyage permanent des voies maintenues en circulation pendant toute la durée des travaux,
- Les déblais et remblais, y compris la mise en décharge des matériaux non réutilisables et la fourniture de matériaux d'apport en remblai.

Chaussées

- La fourniture et la mise en œuvre de bordures et caniveaux,
- Le couronnement d'arbres en pavés,
- La scarification de chaussées,
- Les engravures et la découpe de chaussées,
- Le fraisage et rabotage de chaussées,
- Les purges de chaussées,
- La fourniture et la mise en œuvre :
 - De graves 0/31.5 pour accotements, chaussées et îlots,
 - De graves hydrauliques et/ou traitées 0/20 pour chaussée et trottoirs,
 - De couches d'accrochage et d'imprégnation,
 - D'enduits superficiels mono couche et bicouche,
 - D'emplois partiels aux enrobés à chaud et à l'émulsion,
 - D'enduits de cure,
 - De graves bitume 0/20 et 0/14 en couche de base et de fondation,
 - D'enrobés pour reprofilage,
 - De béton bitumineux 0/14, 0/10, 0/6 noirs ou colorés pour chaussées et trottoirs,
 - De pavés en pierre et en béton, de dalles en béton lavé,
 - De bétons pour chaussées,
- La réalisation de bandes structurantes, etc...

Réseaux

Pour les réseaux d'eaux pluviales, la réalisation de tous les ouvrages de drainage, de collecte et d'évacuation des eaux superficielles comprenant entre autres :

- Les levés topographiques nécessaires pour l'établissement des plans d'exécution des tranchées,
- La fourniture et la pose de canalisations en béton armé, de têtes de sécurité, de caniveaux en béton et de descentes d'eau,
- L'exécution de fouilles et la construction de regards en béton armé, d'ouvrages de tête de canalisation, d'ouvrages de raccordement,
- La réalisation d'ouvrages de raccordement aux descentes d'eau, aux fossés et cunettes, y compris la préparation du terrain (déblais, compactage, substitution, etc...),
- Le curage de fossés existants et l'évacuation des produits de curage,
- La réalisation de fossés et cunettes engazonnées,
- Les essais d'étanchéité,
- Le remblaiement des tranchées selon les prescriptions des Services Techniques de la Commune, etc...

Pour les modifications liées aux travaux de voirie, la fourniture et pose de réseaux et d'équipements ainsi que les modifications d'ouvrages selon les spécifications des Services Techniques de la Commune.

- L'ouverture des tranchées communes pour réseaux souples,
- La fourniture et pose en tranchées de canalisations de caractéristiques et sections adaptés,
- La pose de fourreaux et de câbles,
- La mise en place de canalisations eau potable provisoires nécessaire au maintien du service de distribution d'eau,
- La pose de canalisations d'eau potable et la pose des pièces spéciales en fonte,
- La réalisation d'ouvrage de génie civil pour les réseaux secs,
- Les ouvrages annexes,
- L'établissement des dossiers administratifs à remettre aux concessionnaires et autres gestionnaires de réseaux secs et humides,
- La réalisation de plans de recollement pour l'ensemble des réseaux, etc...

Maçonneries

- La fourniture et la mise en œuvre :
 - De béton de propreté, de béton cyclopéen, de béton B20, B25, B30 et B35, etc...,
 - De murs en parpaings agglomérés,
 - De murs en pierres maçonnées fournis ou récupérées,
 - De murs en caissons de stabilisation,
- La fourniture et la mise en œuvre d'enduits de parement,
- Les rejointoiements de maçonneries, etc...

Signalisations

- La fourniture et la pose de panneaux de signalisation,
- La fourniture et la mise en œuvre de peinture routière, etc...

Autres

- La fourniture et la mise en œuvre de revêtements d'étanchéité,
- La fourniture et la mise en œuvre de drains contigus aux ouvrages,
- La fourniture et la mise en œuvre de remblais contigus à un ouvrage,
- La réalisation d'enrochements,

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

- L'implantation et la construction de clôtures de toutes natures,
- Les déplacements de regards, chambres de tirage et autres,
- La fourniture et la pose de portails, portillons et de tous mobiliers urbains, etc...

Le présent C.C.T.P. constituant le document contractuel technique du marché, l'Entrepreneur ne pourra arguer soit d'un manque de concordance entre les différents documents constituant le Dossier de Consultation des Entreprises, soit d'omissions, d'erreurs ou d'imprécisions dans la prescription ou la figuration des ouvrages pour ne pas exécuter le travail dans les Règles de l'Art.

Le CCTP a pour objet de faire connaître le programme général des travaux et de les définir.

1.4. DESCRIPTION DES ETUDES ET DES TRAVAUX

L'ensemble des plans et profils devront, avant toute exécution, être validés par le Maître d'Ouvrage.

Tracés en plan

Ils devront présenter les alignements et courbes.

Profils en travers

L'Entrepreneur devra la réalisation des différents profils en travers type visés par le maître d'œuvre. Il devra, pour les établir, se conformer aux directives du Maître d'Ouvrage et, si nécessaire, prendre en compte les modifications éventuelles demandées.

Quantitatifs

Les quantitatifs seront établis par l'Entrepreneur sur la base des plans et profils qui auront reçu une validation définitive du Maître d'Ouvrage.

En règle générale, les études et les prestations qui en résulteront seront menées en prenant en compte les principes suivants :

Plateformes de terrassement

Dans les profils en dévers, les fonds de forme présenteront une pente de 4 % dans le sens du dévers de la chaussée lorsque celui-ci sera inférieur à 4 % et seront parallèles à la chaussée lorsque les dévers dépasseront 4 %.

Chaussées

Selon les cas, les chaussées pourront avoir une des structures types suivantes :

- Elargissement de la plateforme existante
 - Couche de fondation : grave 0/80 sur 30 cm
 - Couche de base : grave 0/31⁵ sur 20 cm
 - Couche d'imprégnation
 - Couche de roulement : béton bitumineux sur 5 cm
- Réutilisation de la plateforme existante
 - Couche de base : grave 0/31⁵ sur 15 cm
 - Couche d'imprégnation
 - Couche de roulement : béton bitumineux sur 5 cm

En fonction des hauteurs de rechargement, différents cas pourront se présenter :

- Hauteur de rechargement inférieure à 4 cm
 - Décaissement de chaussée et structure type.
- Hauteur de rechargement comprise entre 4 et 10 cm
 - Griffage de la chaussée existante,
 - Couche d'accrochage,
 - Béton bitumineux en épaisseur variable.
- Hauteur de rechargement comprise entre 10 et 20 cm
 - Scarification de la chaussée existante,
 - Grave 0/31⁵ sur hauteur manquante,
 - Couche d'imprégnation,
 - Béton bitumineux sur 5 cm.
- Hauteur de rechargement supérieure à 20 cm
 - Griffage de la chaussée existante,
 - Grave 0/31⁵,
 - Couche d'imprégnation,
 - Béton bitumineux sur 5 cm d'épaisseur.

Terrassements

Ils consistent en :

- Les arrachages ou dessouchages d'arbres, taillis, broussailles et baies situés dans les emprises, les produits obtenus étant évacués en décharge agréée,
- L'extraction et la mise en décharge agréée des racines restantes, des anciennes souches et tous les matériaux non pierreux mis à jour pendant les travaux,
- Les démolitions de l'ensemble des ouvrages divers de toutes natures situés sur les emprises avec évacuations en décharge agréée de tous les matériaux, exception faite éventuellement des matériaux pierreux qui pourraient être réutilisés soit en corps de remblais, soit pour la construction d'ouvrages,
- Le décapage des terrains avec mise en dépôt des terres végétales sur site ou en un lieu désigné par le Maître d'Ouvrage en vue de leurs réemplois,

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

- L'exécution des tranchées, redans et autres,
- Le curage des terrains de faible portance,
- La mise en dépôt en décharge agréée de tous produits de purges et/ou de déblais impropres à leurs réutilisations,
- La mise en œuvre d'enrochements,
- La mise en œuvre de remblais avec des matériaux récupérés ou d'apport, leur réglage et leur compactage,
- Les compactages et réglages des fonds de forme et/ou des talus,
- Les protections des plateformes et talus contre les eaux de ruissellement ou autres,
- Le transport et l'exploitation des lieux de dépôts (réglage et compactage) désignés par le Maître d'Ouvrage,
- La construction et l'entretien des pistes d'accès et divers ouvrages provisoires nécessaires aux accès aux sites et à la bonne réalisation des travaux,
- Les revêtements de talus en terre végétale et des accotements,
- La pose et dépose des protections, dans l'emprise des travaux, des arbres et autres ouvrages conservés, etc...

Ouvrages d'assainissement ou de réseau pluvial

Les travaux comprennent :

- L'exécution des fouilles et tranchées ainsi que les blindages ou talutages éventuellement nécessaires,
- Si nécessaire, les prolongations des ouvrages hydrauliques et leurs exutoires provisoires,
- La création d'ouvrages divers tels que regards, grilles et avaloirs,
- Les raccordements nécessaires des réseaux créés aux ouvrages existants y compris tous travaux préparatoires, etc...

Travaux annexes

L'Entrepreneur sera tenu d'effectuer tous les travaux annexes nécessaires à la bonne réalisation de ses travaux tels qu'ils sont décrits dans le présent document et il devra assurer les entretiens des itinéraires de transports, des aires de fabrication et de stockage des matériaux, des lieux de dépôts, de la signalisation des travaux et plus généralement assumer toutes sujétions pendant toute la durée de ses chantiers.

1.5. NORMES APPLICABLES / DOCUMENTS DE REFERENCE

Le présent C.C.T.P. précise et complète les spécifications contenues dans les documents techniques généraux cités au C.C.A.P. ainsi que celles définies par les Normes applicables pour les prestations concernées tel que rappelé ci-après.

L'ensemble des ouvrages décrits dans le présent document devra faire l'objet, par l'Entrepreneur d'une garantie décennale.

L'ensemble des documents législatifs et d'ordre contractuels sont considérés comme faisant partie intégrante du présent Marché. (D.T.U., Normes, C.C.T.G., C.C.A.G., C.C.A.P., etc...).

L'Entrepreneur devra se conformer à l'ensemble des Règles et Normes en vigueur à la date de signature du marché.

Il devra obligatoirement tenir compte dans sa proposition de prix, de l'organisation de la coordination de la sécurité et de la protection de la santé de ses travailleurs.

De plus, l'Entrepreneur devra prévoir tous les travaux indispensables à la bonne réalisation de ses travaux, étant entendu qu'il doit assurer le complet et parfait achèvement de chacun des chantiers qui auront fait l'objet de bons de commande conformément aux Règles de l'Art, sans qu'il puisse prétendre à aucune majoration pour raison d'omission aux plans ou aux devis descriptifs, étant donné qu'il a pris connaissance en amont des travaux à effectuer, et qu'il a suppléé, par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient être omis sur les bons de commande.

2. QUALITE / PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

2.1. PROVENANCE DES MATERIAUX

L'Entrepreneur devra préciser la provenance de tous les matériaux ou produits. Il sera tenu de la justifier au moyen de bons de livraison signés par le responsable de la carrière ou de l'usine ou, à défaut, par un certificat d'origine et d'autres preuves authentiques.

Pour les matériaux et produits dont la nature et la provenance ne sont pas précisées au présent C.C.T.P., l'Entrepreneur devra en soumettre l'agrément au Services Techniques de la Commune en temps utile dans le respect du délai d'exécution contractuel en faisant apparaître clairement les natures, les provenances et les caractéristiques, ainsi que les contrôles qu'il se propose de faire.

Si, au cours des travaux, l'Entrepreneur demande à modifier la provenance de certains matériaux ou produits fixés par le Marché, les services Techniques de la Commune pourront lui en donner l'autorisation à condition que la qualité des matériaux ou produits de nouvelle provenance soit au moins égale à celle initialement prévue.

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux auront les provenances désignées ci-dessous :

| NATURE DES MATÉRIAUX | PROVENANCE |
|---|---|
| Remblais généraux et décharge définitive | Déblais issus de l'emprise |
| Terre végétale pour revêtement des talus | Produits de décapage et/ou zones d'emprunt agréés par le Maître d'Ouvrage |
| Granulats pour couche de fondation (0/80) | Carrière proposée par l'Entrepreneur et agréée par le Maître d'Ouvrage |
| Granulats pour couche de base (0/31 ⁵) | Dito |
| Grave 20/40 pour matériaux drainants | Carrière proposée par l'Entrepreneur et agréée par le Maître d'Ouvrage |
| Granulats pour enduits superficiels et enrobé | Dito |
| Granulats pour béton | Dito |
| Liants hydrocarbonés | Usines proposées par l'Entrepreneur et agréées par le Maître d'Ouvrage |
| Liants hydrauliques pour mortier, béton et coulis de scellement | Dito |
| Aciers pour béton armé | Dito |
| Buses béton et canalisations PVC, fonte, polyéthylène, fourreau | Dito |
| Buses métalliques | Dito |
| Barres d'ancrage nervurées | Dito |
| Géotextiles | Dito |
| Barbacanes et réservation en PVC | Dito |
| Sable fillerisé Fillers | Provenance proposée par l'Entrepreneur et agréée par le Maître d'Ouvrage |
| Sable pour mortiers et bétons | Carrière proposée par l'Entrepreneur et agréée par le Maître d'Ouvrage |
| Moellons pour murs, pour parapets | Dito ou moellons de récupération |

2.2. MOUVEMENTS DES TERRES

Terrassements

Provenance et destination des matériaux

Les matériaux provenant des déblais seront soit mis en remblai, soit en dépôt définitif.

La zone de dépôt sera une décharge agréée à recevoir ces matériaux sauf indication expresse du Maître d'Ouvrage.

Les provenances et natures des matériaux laissées à la charge de l'Entrepreneur ou qu'il se propose d'utiliser en remplacement des matériaux mis à sa disposition par le Maître d'Ouvrage doivent être soumises à l'approbation du Maître d'Ouvrage dans un délai de **trente (30) jours** à partir de la notification du Marché conformément à l'Article 8 du Fascicule II du C.C.T.G.

Conditions d'utilisation des sols en remblai

Les conditions d'utilisation des terres en remblai sont celles définies dans le Fascicule II du Guide Technique édité par le SETRA et le LCPC et relatif à la réalisation des remblais et des couches de forme édité en Septembre 1992.

Plan de mouvement des terres

L'Entrepreneur doit soumettre au visa du Maître d'Ouvrage, dans un délai de **trente (30) jours** à partir de la notification du marché et pour chacun des bons de commande, un projet de plan du mouvement des terres.

Les adaptations éventuelles à apporter en cours de chantier au mouvement des terres par suite notamment des circonstances atmosphériques font partie des tâches de l'Entrepreneur.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Lieux de Dépôt et d'Emprunt

En conformité avec à l'Article 3 du Fascicule II du C.C.T.G.

Dépôts définitifs

Les dépôts définitifs de matériaux impropres provenant des purges ou pour excédents de déblais, se feront en décharge(s) agréée(s) pour recevoir ces derniers.

Dépôts provisoires

Les dépôts provisoires sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur. Celui-ci doit soumettre à l'approbation du Maître d'Ouvrage, dans un délai de **30 (TRENTE) jours** après notification de la signature du marché ou notification de chaque bon de commande, les lieux de dépôts provisoires et leurs caractéristiques.

Il en est de même pour les modalités d'exploitation envisagées pour les lieux de dépôts proposés qui seront les suivantes :

- Délimitation contradictoire des lieux de dépôts,
- Retroussement de la terre végétale et mise en cordon en limites sur le lieu de dépôt,
- Déblaiement des matériaux excédentaires et/ou pollués et évacuations en décharge agréée,
- Réglage de la terre végétale stockée sur toute la surface du dépôt,
- Remise en état à la fin des travaux.

2.3. CHAUSSEES

2.3.1. PROVENANCE ET CARACTERISTIQUES DES GRANULATS

Provenance des Granulats pour Chaussées

Les granulats dont la fourniture est à la charge de l'Entrepreneur proviendront des carrières agréées par le Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur fera son affaire entière et exclusive des accords à réaliser avec les carriers pour les matériaux.

Les granulats seront conformes à la Norme XP P 18-540 – spécifications relatives aux granulats pour chaussées – et au Fascicule 23 du C.C.T.G..

L'Entrepreneur devra adresser au Maître d'Ouvrage avant tout commencement de fabrication, les procès-verbaux de laboratoire ayant moins de 6 mois de date et portant pour chaque provenance sur les essais concernant la dureté (LA, MDE, CPA).

Pour chaque classe granulaire, la même et unique provenance doit être conservée pour l'exécution de la totalité de la fourniture.

Toutefois, des granulats de plusieurs provenances peuvent être acceptés par le Maître d'Ouvrage si des études et essais préalables ont été effectués sur les granulats de chaque provenance et que l'Entrepreneur les lui a soumis à l'agrément préalable.

Ces granulats d'une même classe granulaire, mais de provenance différente, sont alors stockés séparément.

Caractéristiques des Granulats pour Chaussées

Tous les granulats devront appartenir aux catégories correspondant aux caractéristiques normalisées telles qu'elles sont définies dans la Norme XP P 18-540 pour un trafic T3 (moyenne par hypothèse).

Les matériaux utilisés pour les différentes couches sont les suivants :

- Couche de Fondation : Grave 0/80,
- Couche de Base : Grave 0/31⁵,
- Couche de Roulement : Enrobé 0/10.

Les règles de compensation seront celles prévues par la Norme.

Caractéristiques de Fabrication des Gravillons, Sables et Graves

Elles seront conformes aux différentes Normes.

Les caractéristiques complémentaires seront les suivantes :

- Sensibilité au gel :
Les matériaux devront être non gélifs, au moins une des trois valeurs suivantes devra être respectée : Ab < 1%, LA < 25, G < 30.
- Propreté Superficielle :
La propreté superficielle P des granulats utilisés en couche de roulement sera inférieure à 1.
- Teneurs en eau :
 - Graves non traitées : Inférieure à 3%,
 - Enrobés : Inférieure à 4%.

Autres Caractéristiques Complémentaires

Les limites de liquidité et de plasticité devront être mesurables.

Caractéristiques Complémentaires pour les Graves Bitume et Graves Emulsion

Les granulats seront approvisionnés en deux fractions granulométriques en ce qui concerne les graves bitume et graves émulsion et seront conformes à la Norme XP P 18-540, notamment en ce qui concerne la position et l'étendue du fuseau de régularité.

2.3.2. APPROVISIONNEMENT ET CONDITIONS DE STOCKAGE DES GRANULATS

Mode de Livraison et Stockage

Pour ce qui concerne les graves non traitées et les granulats pour enduits superficiels, l'Entrepreneur sera dispensé de livrer les granulats en dépôt. Il pourra les charger directement sur camion, soit sous trémie, soit à partir des stocks constitués en carrière.

Les frais de chargement lui incombent.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Si l'Entrepreneur souhaite stocker les granulats en dépôts, il aura libre choix de ces dépôts.

Cependant, les aires de stockage devront être propres et aménagées de telle sorte que la contamination des matériaux stockés puisse être évitée.

En particulier, les accès à l'aire de dépôt seront correctement entretenus. En ce sens, l'Entrepreneur veillera à la propreté des pistes d'accès à l'aire et procédera éventuellement au renouvellement des constituants pollués.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire procéder à des renouvellements aux frais de l'Entrepreneur.

Il se réserve le droit de faire évacuer tout ou partie d'un tas de granulats qui aurait été pollué, soit par mélange avec un tas voisin, soit pour toute autre raison.

Le stockage sera réalisé par couches horizontales d'un mètre d'épaisseur au plus, obtenues en déversant les camions tas contre tas et en régularisant ensuite la surface avant apport de la couche suivante.

Le contenu de chaque couche sera à un mètre à l'intérieur de la couche inférieure. Un gavage pourra être éventuellement effectué d'une hauteur maximum qui sera limitée à 3 m..

Transports

L'Entrepreneur soumet au Maître d'Ouvrage l'itinéraire qu'il compte faire emprunter à ses camions.

Les camions utilisés pour le transport des granulats, qu'ils fassent partie du parc de l'Entrepreneur ou qu'ils soient affrétés par lui, doivent présenter une benne parfaitement propre exempte de toute souillure pouvant polluer la fourniture.

Le Maître d'Ouvrage se réserve la possibilité de refuser la livraison d'un ou plusieurs camions dont l'état de propreté de la benne ne serait pas satisfaisant.

L'Entrepreneur organisera ses cadences d'approvisionnement de façon que les délais d'exécution des travaux inscrits dans les bons de commande soient respectés.

2.3.3. CONTROLE DES GRANULATS

Essais avant Fabrication

Ces essais ont pour objet le réglage des installations de fabrication en vue de déterminer :

- La granularité de chaque fraction de matériaux,
- Le fuseau de régularité (ou de fabrication),
- Le pourcentage définitif de chaque fraction.

Ils serviront aussi à vérifier les autres paramètres :

- L'aplatissement (compris dans l'essai granulométrique),
- La propreté (P, ES),
- La dureté (LA, MDE, CPA).

Ces essais définis ci-dessous, seront effectués chaque jour, pendant les 5 premiers jours de chaque fabrication en carrière :

- 2 analyses granulométriques par coupure,
- 2 équivalents de sable (pour les sables et graves),
- 2 mesures de coefficient d'aplatissement.

En complément, éventuellement, une mesure de dureté sur chaque fonction non sableuse.

Ces essais sont à la charge de l'Entreprise.

Le Maître d'Ouvrage, après concertation avec le Fournisseur, fixera au terme de ces 5 jours, les caractéristiques granulométriques (fuseaux de régularité et propreté) à respecter pour toute la suite de la fourniture.

Les granulats fabriqués pendant cette période ne seront rémunérés que s'ils satisfont aux conditions du Marché.

Les prestations ne font pas l'objet d'une obligation de contrôle technique.

Essais de Contrôle

Lorsqu'ils seront envisagés, ces essais (voir tableau ci-dessous) serviront aussi bien de contrôle suite à la fabrication que lors de la réception sur site. Ils seront à la charge du Maître d'Ouvrage.

Ces essais supplémentaires sur stock ou en carrière permettront de prononcer la réception des granulats.

| | |
|--|--|
| - sur grave 0/80 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 essai granulométrique par 2000 T ▪ 1 essai ES par 2000 T |
| - sur grave 0/31 ⁵ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 essai granulométrique par 2000 T ▪ 1 essai ES par 2000 T |
| - sur sable 0/6 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 essai granulométrique par 1000 T ▪ 1 essai de propreté par 1000 T |
| - sur granulats 2/6 6/10 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 essai granulométrie par 300 T ▪ 1 essai P et ES par 300 T |
| - sur sable | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 essai granulométrique par 300 T ▪ 1 essai de propreté par 600 T |
| - sur gravillons pour enduit superficiel | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 essai granulométrique et propreté superficielle par 500 T ▪ 1 essai de forme pour 300 T |

Prescriptions Techniques Applicables aux Essais

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Les prélèvements d'échantillons seront effectués contradictoirement avec le Fournisseur.

La masse de chaque échantillon et la technique de prélèvement (sur bande, en chute libre, en trémie ou en stock) seront conformes aux Normes en vigueur. Les essais seront réalisés selon les modes opératoires définis par les Normes en vigueur.

Le Fournisseur ne pourra en aucun cas élever de réclamation en raison des retards ou des interruptions de fabrication de granulats consécutifs au mode et au nombre de prélèvements commandés par le Maître d'Ouvrage.

Admission des Granulats

Les matériaux fabriqués pendant les périodes de réglage des installations, après non-constatation d'une non-conformité, feront tout de même l'objet d'un lot distinct.

L'admission provisoire des fournitures sera prononcée par lot de production sur les lieux de production et sur stock.

2.3.4. Liants Hydrocarbonés**Enduit Bicouche / Imprégnation / Béton Bitumineux**

Les liants hydrocarbonés sont à la charge de l'Entreprise.

Leurs caractéristiques, leurs conditions d'approvisionnement et de stockage, de chauffage et de répandage, sont définies au Chapitre 3 ci-après.

D'autres liants pourront être utilisés, soit sur l'initiative du Maître d'Ouvrage, soit sur propositions justifiées de l'Entrepreneur.

Aucun correcteur, dope ou activant ne devra être utilisé en l'absence d'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

Contrôle des Liants Hydrocarbonés

Il sera procédé aux essais prévus et dans les conditions définies au C.C.T.G. Travaux.

Les contrôles ci-dessus définis seront effectués aux frais de l'Entrepreneur par un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage

Chaque livraison sur chantier sera accompagnée d'un bon de sortie de l'usine de fabrication indiquant :

- La teneur en bitume,
- La valeur garantie du pH en cas d'utilisation d'émulsion cationique.

Ce bon sera remis au Maître d'Ouvrage sur le chantier avant tout commencement de répandage.

2.3.5. Caractéristiques des Granulats pour Graves Bitume et Emulsion**Caractéristiques Normalisées**

Les granulats doivent avoir des caractéristiques normalisées telles que définies dans la Norme XP P 18-540 afférente aux granulats destinés aux travaux routiers.

Caractéristiques de la Couche de Base en Grave Bitume

- | | | |
|---|------|------|
| - Indice de concassage (IC) % | > 30 | |
| - Coefficient LOS ANGELES (LA) | | < 40 |
| - Coefficient Micro-Deval en présence d'eau (MDE) | < 35 | |
| - Equivalent de sable (ES) | > 60 | |
| - Valeur de bleu | < 1 | |

Caractéristiques Intrinsèques des Gravillons

Les gravillons doivent appartenir à la catégorie E définie par la Norme XP P 18-540.

Une compensation entre les coefficients LA et MDE est possible dans la limite de 5 unités.

Caractéristiques de Fabrication des Gravillons

Les gravillons 6/10 et 10/14 destinés à la composition des graves bitumes et graves émulsions doivent appartenir à la Catégorie II définie par la Norme XP P 18-540.

Caractéristiques de Fabrication des Sables ou des Graves livrés en une seule fraction

Les sables 0/2 et 0/6 entrant dans la composition des graves bitumes et émulsion doivent appartenir à la catégorie « a » définie par la Norme XP P 18-540.

La teneur en fines des sables sera < à 12 %.

Fines d'Apport

Les fines d'apport définies comme étant le matériau passant au tamis de quatre-vingt (80) microns seront constitués de poussières parfaitement sèches. Elles seront fournies par l'Entrepreneur.

Elles auront :

- Une granularité telle que 90% (quatre-vingt-dix pour cent) au moins des éléments auront été passés au tamis de 80 (quatre-vingt) microns et 100% (cent pour cent) au tamis de 2/10 (deux dixième) de mm.,
- Une surface spécifique Blaine comprise entre 2000 (deux mille) et 7000 (sept mille) cm²/g.,
- Un coefficient d'activité compris entre 1 (un) et 2,5 (deux virgule cinq).

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Les fuseaux de spécification pour les différentes fractions à approvisionner sont les suivants :

| Grave bitume – Classe granulaire : GRAVILLONS 6/20 | | |
|--|-------|-------|
| Pourcentage des Tamisats Cumulés | | |
| En mm. | Mini. | Maxi. |
| 31,5 | 100 | |
| 25 | 93 | |
| 20 | 85 | 100 |
| 16 | 68 | 89 |
| 14 | 59 | 83 |
| 12,5 | 50 | 77 |
| 10 | 34 | 66 |
| 8 | 17 | 41 |
| 6,3 | 0 | 15 |
| 4 | 0 | 3 |

| Grave bitume – Classe granulaire : SABLE 0/6 | | |
|--|-------|-------|
| Pourcentage des Tamisats Cumulés | | |
| En mm. | Mini. | Maxi. |
| 10 | 100 | |
| 6,3 | 85 | 100 |
| 4 | 60 | 95 |
| 2 | 46 | 86 |
| 0,5 | 25 | 52 |
| 0,315 | 20 | 44 |
| 0,2 | 16 | 35 |
| 0,08 | 12 | 20 |

NOTA :

Pour les classes gravillonnaires, le poids retenu sur le tamis de maille D et le poids passant à travers le tamis de maille d seront inférieurs l'un et l'autre à 15 % du poids initial transmis au contrôle.

Le poids retenu sur un tamis de maille d + D sera compris entre 1/3 et 2/3 du poids initial.

Le poids passant à travers un tamis de maille 0,63 d sera inférieur à 3% du poids initial.

Tous les éléments passent à travers un tamis de maille 1,58 D.

Angularité

Sans objet.

Sensibilité au Gel

La sensibilité au gel (G) des granulats sera inférieure ou égale à 10%.

Teneur en Eau

La teneur en eau des différentes classes granulaires sera inférieure ou égale à 4% du poids propre des matériaux.

2.4. BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES

2.4.1. DESIGNATION DES BETONS

Les désignations utilisées, dans le présent document, pour les mortiers et les bétons sont les suivantes :

- M - Mortier
- MB - Micro-béton
- B - Béton

Nota : Les lettres majuscules sont suivies :

- Soit d'une valeur numérique (B30 par exemple) spécifiant la résistance caractéristique requise dans le cas où il s'agit de bétons à caractères normalisés au sens de la Norme NF P 18-305.

Ce sont les bétons de structure

- Soit d'une lettre minuscule (Ba par exemple) permettant d'identifier une formule sans objectif de résistance dans le cas où il s'agit des bétons à caractères spécifiés au sens de la Norme NF P 18-305.

2.4.2. DEFINITION DES BETONS ET MORTIERS

| Parties d'Ouvrages | Classe de Résistance | Consistance | Granulats * | Dosage minimum de Ciment en Kg/m3 | Caractères Complémentaires |
|---|----------------------|-------------|-------------|---|--|
| Béton de propreté | Ba | P | 0/315 | 250 kg CPJ CEM II / B 32,5 | Résistance à la compression à 7 jours ≥ 20 MPa |
| Béton pour fondations et corps des murs | B25 | P | 0/20 | 350 kg CPJ CEM II / B 32,5 CPA CEM I / 32,5 R | |
| Béton pour ouvrages hydrauliques | B25 | P | 0/20 | 350 kg CPJ CEM II / B 32,5 R | |
| Béton pour tablier | B35 | P | 0/20 | 370 kg CPA CEM I / 42,5 CPA CEM I / 42,5 R | |
| Béton pour radier de buse | B30 | P | 0/14 | 400 kg CLK CEM III / c 32,5 | Avec teneur en eau \leq à 150 l, adjonction d'entraîneur d'air et de plastifiant |
| Béton pour descente d'eau maçonnée ou enrochement bétonné | B30 | P | 0/14 | 400 kg CLK CEM III / c 32,5 | |
| Tout calage ép. < 2 cm | M30 | F | 0/1,2 | 500 kg CPJ CEM II / B 32,5 | |
| Tout calage ép. > 2 cm | M30 | F | 0/2 | 450 kg CPJ CEM II / B 32,5 | |

* La consistance et le type de granulats seront choisis définitivement après les épreuves.

2.4.3. CONSTITUANTS DES BETONS ET DES MORTIERS

Ciments

L'Entrepreneur spécifiera à son Fournisseur que toutes les livraisons de ciment sont susceptibles de prélèvements conservatoires tels que définis par la Norme NF P 15-300.

Pour limiter les risques de « fausses prises », les ciments devront être livrés sur le site de fabrication du béton à une température inférieure à 75° C.

Un essai d'identification rapide sera effectué par l'Entrepreneur avec une fréquence qu'il définira dans son mémoire justificatif.

Conditions de Livraison et de Stockage des Ciments

L'Entrepreneur devra informer le Maître d'Ouvrage de ses livraisons au minimum 24 h à l'avance.

Prélèvements Conservatoires

L'Entrepreneur devra effectuer selon les modalités prévues aux Clauses 2.2 et 2.3 de la norme NF P 15-300, des prélèvements conservatoires de ciment :

- De 25 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenance des bétons,
- De 5 kg pour chaque partie d'ouvrage définie lors de l'établissement du plan de contrôle d'exécution de l'ouvrage avec un prélèvement à la 1^{ère} livraison de chaque ciment de qualité nouvelle.

Les prélèvements sont conservés à l'abri, en récipients étanches et étiquetés, par le laboratoire mandaté par le Maître d'Ouvrage qui en assurera la gestion.

En cas d'anomalie constatée sur les bétons, les essais de la conformité aux Normes des ciments livrés seront effectués aux frais de l'Entrepreneur conformément aux dispositions des paragraphes 2.3.2 et 2.3.5 de la Norme NF P 15-300, sur le prélèvement conservatoire correspondant.

Si les éventuels essais effectués à la demande du Maître d'Ouvrage, dans le cadre de son contrôle extérieur, mettent en évidence une non-conformité avec les caractéristiques attendues du ciment, il sera procédé, aux frais de l'Entrepreneur, à des contre-épreuves dans les conditions du paragraphe 2.2.5 de la Norme NF P 15-300.

Pendant la durée de ces contre-épreuves, le stock ou le silo de ciment concerné ne sera pas utilisé.

Le Maître d'Ouvrage fera connaître à l'Entrepreneur sa décision d'acceptation ou de refus du lot de ciment concerné, dans les soixante-douze (72) heures qui suivent la prise d'échantillon pour contre-épreuves.

Granulats

Les sables d'origine marine sont interdits.

Les granulats utilisés devront permettre d'obtenir une régularité de teinte et de texture des parements fins et ouvragés.

Eau de Gâchage et d'Apport

Le Maître d'Ouvrage pourra demander un certificat d'analyse si l'eau n'est pas potable.

En début d'utilisation, le Maître d'Ouvrage pourra faire effectuer contradictoirement un prélèvement sur chaque adjuvant incorporé.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

2.4.4. FABRICATION / TRANSPORTS ET MANUTENTION DES BETONS

Le mémoire technique remis par l'Entrepreneur indiquera la formule nominale du béton, ses conditions de fabrication, de transport et de mise en œuvre.

Le délai maximum entre le début de remplissage du transporteur et la mise en œuvre du béton dans le coffrage devra être défini lors de l'épreuve de convenance et pourra être modulé en fonction des conditions climatiques du moment après accord du Maître d'Ouvrage

Dans le cas d'utilisation d'une usine de BPE ou d'une centrale de fabrication distante du chantier, une liaison téléphonique sera installée avec le chantier.

Fabrication des Bétons

En cas d'utilisation d'une centrale de chantier, celle-ci devra répondre aux exigences de niveau d'équipement indiquées au Fascicule 65-A du C.C.T.G. Si le béton provient d'une centrale à béton prêt à l'emploi, cette dernière devra être d'un niveau d'équipements 2 ou 3 comme il est défini dans le Fascicule 65-A du C.C.T.G.

Epreuves de Convenance

Seuls les bétons type B35 seront soumis à l'épreuve de convenance qui doit être réalisée au moins un mois avant les premiers travaux de bétonnage. Cette épreuve pourra être supprimée si la formulation du béton que l'Entreprise envisage d'utiliser est strictement identique à celle d'un béton ayant fait l'objet, il y a moins d'un an, d'épreuves de convenance ou de contrôles, concluants.

Epreuves de Contrôle

Les bétons B25 et B35 feront l'objet d'épreuves de contrôle comme définies à la suite :

- Béton B25 = 1 prélèvement par lot de 20 m3,
- Béton B35 = 1 prélèvement par lot de 50 m3.

2.5. BETONS

Les bétons mis en œuvre, au choix de l'Entrepreneur, seront pervibrés, compactés ou fluides.

En tout état de cause, ils devront présenter les caractéristiques suivantes :

- Résistance à la flexion à 28 jours > 4,5 MPa,
- Dosage en ciment minimum 330 Kg/m3,
- Teneur en air occlus entre 3 et 6% après la mise en œuvre des bétons,
- Affaissement au Cône d'ABRAMS entre 1 et 7 cm..

Coffrages

Les coffrages utilisés pour les surfaces non vues seront des coffrages à parois ordinaires et pour les surfaces vues des coffrages à parois soignées.

Ciments

Le ciment employé dans la construction des bétons pour chaussée sera conforme à la Norme NF P 15.300.

Sables

Les sables doivent appartenir à la classe granulaire 0/4 mm.

Ils ne doivent pas renfermer plus de 10% en poids de grains fins passés au tamis de 0,2 mm.

Les sables devant assurer la microrugosité du mortier de surface de revêtement ne doivent pas être friables. Leur coefficient de friabilité doit répondre aux exigences de la Norme NF P 18-576.

Les sables doivent être propres et, en particulier, exempts d'argile.

L'équivalent de sable doit être supérieur à 75 (Essai équivalent de sable – Mode opératoire LCPC).

Enfin, les sables doivent être, de préférence, des sables alluvionnaires roulés qui procurent une meilleure ouvrabilité au béton.

Granulats pour Bétons

Les granulats pour bétons doivent avoir une granularité continue qui sera proposé par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Ils doivent être propres, exempts de détrit, poussières, matières organiques.

Ils doivent être non gélifs conformes à la Norme NF P 18-293 "granulats - sensibilité au gel" et de dureté suffisante (coefficient Los Angeles LA < 40), en conformité avec la Norme NF P 18-573.

Eau de Gâchage

L'eau de gâchage devra être limpide et exempte de quantités nuisibles d'acide, d'alcalis et de matières organiques.

Sa teneur en sels dissous doit être inférieure à 1 g. / litre.

Elle doit être conforme aux exigences de la Norme NF P 18-303.

Adjuvants

Tout adjuvant utilisé doit répondre aux exigences de la Norme NF P 18-103.

L'Entrepreneur emploiera :

- Obligatoirement, un entraîneur d'air qui répondra aux exigences de la Norme NF P 18-338. Il aura pour but de protéger le béton durci contre le gel et les sels de déverglaçage.
La teneur en air occlus devra être comprise entre 3 et 6%.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

- Si besoin, des plastifiants réducteurs d'eau, à teneur en eau constante, pour améliorer la mise en place du béton. Ils devront être conformes à la Norme NF P 18-335
- Un retardateur de prise conforme à la Norme NF P 18-337 si le bétonnage s'effectue par temps chaud. Un accélérateur de prise conforme à la Norme NF P 18-331 si le bétonnage se fait par temps froid.

Produits de Cure

L'emploi d'un produit de cure est obligatoire.

Il doit figurer sur la liste de la COPLA - "Commission Permanente des Liants et Adjuvants".

Produits pour Traitement de Surface

Le désactivant utilisé sera soumis, avec sa notice technique, à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Composants

Dans le cas d'utilisation d'éléments préfabriqués, l'Entrepreneur devra proposer les lieux de provenance à l'agrément du Maître d'Ouvrage qui, s'il le souhaite, procédera à une réception en usine et/ou sur le chantier avec contrôle de conformité.

Armatures pour Béton Armé

Les stipulations de l'Article 22 du fascicule 65 du C.C.T.G. s'appliquent sans restriction.

Les armatures rondes et lisses seront de la nuance Fe E22 ou Fe E24 telle que définie au Chapitre II du Titre I du fascicule 4 du C.C.T.G.

Elles seront dépourvues de calamine et seront conformes à la norme NF A 35015 (dernière édition).

Ces aciers seront utilisés comme armature de frettage, barres de montage et comme armatures en attente, de diamètre \leq à 10 (DIX) mm si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage,

Ils seront également utilisés pour la réalisation des armatures transversales du cadre (étrier et épingles) et comme châssis ou râteliers pour les câbles de précontrainte.

Les armatures à haute adhérence appartiendront aux classes Fe E40 A et Fe E40B telles définies Chapitre III du Titre I du fascicule 4 du C.C.T.G. et feront l'objet d'une fiche d'identification diffusée par circulaire Ministérielle. Ils seront conformes à la Norme NF A 35.016 (dernière édition).

Les armatures seront approvisionnées en longueur telle que toute armature transversale ne puisse pas comporter plus de tronçons, que si elle était constituée d'éléments de 10 (DIX) m ou que les recouvrements des armatures longitudinales puissent être espacés entre milieux de 11 (ONZE) mètres au moins.

Seuls les aciers Fe E40A pourront être utilisés pour constituer les armatures coudées de diamètre \geq 20 (VINGT) mm ainsi que les cadres, étriers et épingles non prévus en fer rond lisse.

Les treillis soudés seront conformes à la Norme NF A 35.022 (dernière édition) et seront approvisionnés en rouleaux standard.

2.6. GEOTEXTILES

L'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Ouvrage la marque et la qualité des géotextiles qu'il compte utiliser en apportant toutes justifications utiles à sa prise de décision.

Géotextiles pour Drains et Massifs Drainants

Les géotextiles seront employés comme enveloppes de drains et de massifs filtrants et auront un rôle de filtre.

Leurs caractéristiques seront les suivantes :

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| - Résistance à la traction | Classe minimum 4 |
| - Allongement | Classe minimum 7 |
| - Permittivité | Classe minimum 8 |
| - Transmissivité | Classe minimum 6 |
| - Porométrie | Inférieure à la Classe 5 |

Géotextiles sur Sols Compressibles

Les géotextiles seront employés pour renforcer la portance des sols compressibles.

Leurs caractéristiques seront les suivantes :

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| - Résistance à la traction | Supérieure à la Classe 4 |
| - Allongement | Supérieure à la Classe 4 |
| - Résistance à la déchirure | Supérieure à la Classe 8 |
| - Permittivité | Supérieure à la Classe 1 |

2.7. BUSES EN BETON / AUTRES CANALISATIONS

De manière générale, toutes les canalisations proviendront d'usines agréées dans les conditions fixées à l'Article II du Fascicule 70 du C.C.T.G.. Pour les hypothèses de charges, il y aura lieu de se reporter au Fascicule 61 - Titre II.

Les notes de calcul définissant leur résistance seront fournies au Maître d'Ouvrage avant chaque début des travaux.

Les dimensionnements des canalisations seront calculés en fonction des études techniques et des plans qui auront été établis par l'Entrepreneur.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Les obligations auxquelles devront répondre les réseaux sont les suivantes :

- **Etanchéité :**
Elle devra être parfaite, tant pour éviter les fuites des effluents dans le terrain que pour éviter les pénétrations d'eaux extérieures.
- **Gel :**
Toutes dispositions devront être prises, et principalement la profondeur d'enfouissement, pour garantir les canalisations contre les effets du gel.
- **Résistance mécanique :**
Tous les ouvrages du réseau (canalisations, regards et autres ouvrages annexes) devront toujours résister aux charges auxquelles ils pourront être soumis en fonction de leur emplacement.
La classe de résistance des tuyaux sera déterminée par l'Entrepreneur en fonction de la hauteur de remblai, du diamètre et des éventuelles surcharges.
Dans certains cas, il pourra être nécessaire de réaliser un enrobage en béton
- **Tenue aux agents chimiques :**
Les matériaux et éléments constitutifs du (ou des) réseau(x) devront être adaptés à la composition chimique tant des effluents qu'ils contiennent que des terrains dans lesquels ils se trouveront.
- **Nettoyage et curage :**
Toutes les canalisations devront toujours pouvoir être aisément nettoyées et curées.
- **Pente des canalisations :**
Les canalisations seront posées avec une pente assurant un auto-curage suffisant, c'est-à-dire supérieure à 7 mm/m.
En cas d'impossibilité, les tuyaux pourront être posés avec une pente plus faible mais en aucun cas inférieure à 2 mm/m. En ce cas, la pose devra être très précise et le réglage se fera au laser.
Le profil en long ne devra accuser absolument aucune contre-pente, si minime soit-elle.

Buses Béton

Les tuyaux en béton de ciment destinés à l'établissement des ouvrages d'assainissement ou pluviales seront armés, moulés ou centrifugés.

Ils seront rigoureusement cylindriques et présenteront une épaisseur de paroi uniforme. Ils rendront un son clair sous le choc et devront être sans cassure, fêlure ou gerçure. Leurs parois seront parfaitement lisses tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

La proportion de ciment employé à la fabrication des tuyaux ne sera pas inférieure à 500 kg de CPA CEM I / 32,5 par m3 de béton mis en œuvre.

Ils seront du type à emboîtement par joint caoutchouc type H2TS ou similaire.

Ils seront de la série 135 A, 90 A ou 90 B avec agrément du Maître d'Ouvrage quant à leur affectation.

Leur résistance sera définie en appliquant le C.C.T.G.

Autres Canalisations

Les canalisations P.V.C. seront à joints automatiques et de série CR4 ou CR8 suivant les indications de la Maîtrise d'Ouvrage.

Les fourreaux seront en PVC, de type "Janolène" lisse à l'intérieur. Ils seront aiguillés systématiquement à l'aide d'une aiguille en acier galvanisé ou nylon.

2.8. AUTRES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

Les regards en maçonnerie de briques ou d'agglomérés de ciment sont interdits par le C.C.T.G.

Sauf cas particuliers, les regards, boîtes de branchement ou autres seront de type préfabriqué.

Dans le cas de réalisation en place, ils seront coulés en béton. Le fond des regards et autres ouvrages comportera une cunette pour faciliter l'écoulement des eaux.

Ces ouvrages devront toujours être absolument étanches de l'intérieur et vice-versa. Les travaux comprendront tous les terrassements et évacuations de terre nécessaires.

Ouvrages Préfabriqués

Ils devront être titulaires du label NF et d'une certification telle que définie ci-dessous :

- Certification n° 01-118 pour les regards et les boîtes,
- Certification n° 0182 pour les dispositifs de couronnement et de fermetures.

Les ouvrages de petites dimensions seront en une pièce, les autres en éléments assemblés.

Ils devront comporter :

- Un radier formant cunette, préfabriqué ou coulé en place,
- Un ou plusieurs éléments pour cheminée,
- Un élément de finition haut à cône réducteur ou non,
- Des joints souples préfabriqués pour les assemblages,
- Des pré-perçements avec leurs dispositifs souples d'étanchéité,
- Un dispositif de couronnement,
- Des échelons d'accès en acier galvanisé pour les regards visitables en fonction de la hauteur à franchir.

Pour tous les ouvrages préfabriqués, l'Entrepreneur devra soumettre le type et la provenance des ouvrages qu'il propose à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

Ouvrages Réalisés en Place

Les ouvrages réalisés sur place seront constitués d'un radier et de parois qui seront coulés en béton.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Les parois seront d'une épaisseur minimale de :

- 0,10 m pour les ouvrages de petites dimensions,
- 0,15 m à partir de 1,50 m. de section et/ou de profondeur.

La granulométrie des agrégats, la nature et le dosage du ciment, la présence ou non d'armatures, etc... seront à déterminer par l'Entrepreneur en fonction des conditions rencontrées et en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Les parois intérieures recevront un enduit au mortier étanche avec gorges dans les angles et façon de cunette au fond.

L'Entrepreneur aura à sa charge la mise à niveau avec les revêtements de sol finis, des dispositifs de couronnement tels tampons de regards, grilles, avaloirs, etc...

Cette disposition pourra se faire en une ou plusieurs fois si nécessaire et toutes les fournitures indispensables seront comprises.

Les grilles pour évacuation des eaux pluviales seront en fonte ductile de type concave, carrées avec cadre classe 250 ou 400, le tout répondant aux caractéristiques de la Norme NF P 98-312. Elles seront adaptées à la circulation notamment pour ce qui concerne les personnes à mobilité réduite.

Leur choix sera soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage et sera conforme au dessin type.

2.9. BORDURES / CANIVEAUX

Les bordures et caniveaux mis en œuvre doivent avoir les qualités physiques et mécaniques correspondant aux prescriptions du Fascicule 31 du C.C.T.G.. Ils devront, en outre, résister au sel de déverglaçage (classe A+R).

Le modèle, sa texture et sa couleur seront soumises à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Chaque élément doit comporter une marque indélébile indiquant le nom du fabricant, la classe de résistance et la date de fabrication.

Les surfaces visibles seront entièrement unies, sans défautuosité. Elles ne présenteront pas de bosses ou flashes de plus de 3 mm mesurées à la règle de 1 mètre.

Les arêtes et congés devront être nets et réguliers sur toute leur longueur.

La réception aura lieu au point de déchargement du chantier.

Les bordures et caniveaux seront du type indiqué au projet et constitués d'éléments normalisés préfabriqués en béton de la classe A (100 bars), voire en béton haute compression hydraulique et conforme à la norme AFNOR P 98-302.

Dans les courbes de rayon supérieur à 8 mètres, il sera fait emploi d'éléments droit de 0,50, et dans celles de rayon inférieur à 8 mètres, il sera fait emploi d'éléments droits de 0,33. Elles seront tronçonnées pour la réalisation d'angle à 45°.

2.10. MATERIAUX DE REMBLAIS POUR TRANCHEES

Les matériaux d'apport classés conformément à la Norme NF P 11-300 doivent satisfaire aux prescriptions ci-dessous en fonction de leur utilisation :

- Sous chaussée à fort trafic (supérieur ou égal à 1000 véhicules/jour) :
Les remblaiements sont effectués avec des matériaux d'apport de bonne qualité peu sensibles aux variations de teneur en eau, de catégories B1, D1, B3, D2, ou C1B1, C2B1, C1B2,
- Sous chaussée à faible trafic (moins de 1000 véhicules/jour) :
Les remblaiements seront effectués avec des matériaux des catégories désignées ci-dessus.
Les matériaux de déblai de type C1B2, C2B2, C1B4 et C2B4, s'ils sont à l'état hydrique « sec » ou « moyen » peuvent être utilisés dans la mesure où ils ont fait l'objet d'études de laboratoire et en accord avec le Maître d'Ouvrage,
- Sous trottoir ou accotement :
Les matériaux extraits des tranchées peuvent être réutilisés en remblais s'ils sont effectivement compactables et permettent d'obtenir l'objectif de densification retenu,
- Sous espaces verts publics ou terrains agricoles :
Les matériaux extraits de la tranchée peuvent être réutilisés en remblai jusqu'à une côte comprise entre - 0,20 m (prairies) et - 0,50 m (terrains labourés). Le complément est réalisé à l'aide de terre végétale.

2.11. ENROCHEMENTS

Les enrochements sont définis par leur poids moyen P qui sera égal à 500 daN (0,200 m3).

Pour chaque catégorie, tous les blocs doivent avoir un poids compris entre 0,8 P et 8 P avec au moins cinquante pour cent (50%) des blocs dont le poids est supérieur à P et moins de dix pour cent (10%) des blocs de poids voisin de 0,8 P.

Le coefficient de forme des blocs (rapport de leur plus grande dimension à leur plus petite) ne doit pas être supérieure à trois (3).

De plus, les matériaux pour enrochements fournis par l'Entrepreneur doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- Être non gélifs et de poids spécifique au moins égal à deux virgule trois tonnes par mètre cube (2,3 T/m3),
- Présenter un coefficient DEVAL humide supérieur à trois (3),
- Être le plus parallélépipédique possible.

2.12. GRILLAGES DE PROTECTION DES TALUS

Les crayons d'ancrages sont en acier TOR de 32 et ont une longueur de 2,20 m.

Les tubes d'arrimage sont des tubes 44-49 en acier galvanisé, d'une longueur de 2,60 m.

Selon le terrain et le risque, et après accord du Maître d'Ouvrage, le grillage pourra être double torsion, maille de 100 - 120, fil de 3, galvanisé, en nappe de 3 ou 4 mètres de large ou simple torsion, maille de 60, fil de 3, galvanisé, en nappe de 3 mètres de large.

2.13. DISPOSITIFS DE SECURITE

Les matériaux entrant dans la fabrication des barrières pour garde-corps devront satisfaire aux spécifications du Dossier type du SETRA, et à la Circulaire n°70.5.

L'acier des pièces métalliques contiendra moins de 0,04 % de silicium. En outre, tous les éléments métalliques entrant dans leur fabrication, y compris les accessoires (supports, plaques, montants, boulons, écrous etc.) devront être livrés protégés par galvanisation à chaud.

Pour une galvanisation au bain, le revêtement minimum sera de 500 g/m² +/- 100 g/m², simple face conformément à la Norme A 3112 (dernière édition).

2.14. MARQUAGES SUR VOIRIES

Les marquages seront constitués de produits de marquage routier du type « peintures rétro réfléchissantes » (avec incorporation de microbilles de verre) ou du type « enduit à 2 composants » (résine).

Les marquages de chaussée seront de couleur blanche, à l'exception de certains marquages qui pourront être de couleur différente (bleu pour les places de stationnement réservées aux personnes handicapées, jaune pour les bandes zigzags d'arrêt de bus, etc...).

La largeur et l'espacement des lignes devront être conformes aux Normes définies par l'Arrêté du 7 Juin 1977, relatif à la signalisation des routes et autoroutes.

2.15. PANNEAUX DE SIGNALISATION ROUTIERE

Les panneaux utilisés seront de forme, dimensions, nature et couleur homologuées.

La dimension des panneaux pourra être de la gamme "petite", "normale" ou "grande". Ils seront de classe 2. Ils seront placés sur support à une hauteur hors sol maximale de 2,30 m avec passage libre d'au moins 2,20 m.

Selon le cas, les panneaux seront équipés de panonceaux. En présence de panonceaux, les films panneaux et panonceaux seront obligatoirement identiques.

Les supports seront scellés dans un massif de fondation en béton B25 coulé en place avec insertion d'un tuyau PVC Ø 100 mm posé verticalement sur une hauteur de 70 cm avec remplissage du tuyau PVC de grain de riz (après pose du panneau) et finition de surface en béton bitumineux ou en mortier lissé avec peinture noire (ou de couleur différente selon le revêtement de sol en place).

Les panneaux seront équipés de revêtements rétro réfléchissants et seront implantés selon les Normes ministérielles.

3. MODALITES D'EXECUTION DES OUVRAGES

3.2. REMARQUES PRELIMINAIRES

Lors de la réalisation de ses travaux, l'Entrepreneur sera tenu de se conformer aux mesures de police décidées.

La circulation des piétons et des véhicules d'urgence devra être maintenue en permanence.

Les zones en cours de terrassement ou de bétonnage, ainsi que les zones de résistance insuffisantes lorsque le béton n'aura pas fait sa prise, seront isolées de la circulation au fur et à mesure de l'avancement du chantier par des barrières mobiles appropriées.

L'accès des piétons aux propriétés riveraines sera assuré par des ouvrages de franchissement (passerelles, caillebotis, etc.) lorsque cela sera nécessaire. Ces ouvrages devront avoir une largeur minimale de 1,50 m.

La signalisation intéressant la circulation publique et la signalisation de chantier seront conformes aux Arrêtés et Règlement en vigueur.

L'entrepreneur aura la charge de la fourniture, de la mise en place et de la surveillance des panneaux et des dispositifs de signalisation.

Dans tous les cas, la sécurité des usagers devra être assurée.

L'Entrepreneur sera considéré comme s'étant rendu sur place et par lui-même et sous sa responsabilité, avoir connaissance de la nature du terrain et des difficultés qui pourraient résulter de la présence d'eau, de différentes canalisations, de câbles électriques HT et BT ou Télécom, et, en général, de toutes sujétions pouvant interférer sur l'exécution de ses travaux.

Le Maître d'Ouvrage n'admettra en aucun cas des réclamations à ce sujet.

3.3. PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

Pour chacun des bons de commande, l'Entrepreneur devra systématiquement soumettre le programme d'exécution des travaux à l'agrément du Maître d'Ouvrage. Ce dernier lui retournera, dans un délai maximum de **15 (QUINZE) jours**, ce programme, soit revêtu de son visa valant validation de l'engagement des travaux, soit, s'il y a lieu, accompagné de ses observations pour lesquelles il sera également donné un délai de rectification à l'Entrepreneur.

Les rectifications qui seraient demandées à l'Entrepreneur devront être faites dans le délai qui lui est imparti.

Contraintes d'exécution

Ce programme fera notamment ressortir les méthodes, les matériels et effectifs en personnel qui seront employés pour la réalisation des différents ouvrages. Il fera également état des voies empruntées par les véhicules de chantier étant entendu que les dégradations que subiraient ces chaussées par le fait des travaux resteraient à la charge de l'Entrepreneur.

De même, seront considérées à la charge de l'Entrepreneur toutes dégradations que pourraient subir les ouvrages existants, les biens et immeubles, du fait de la circulation d'engins et des sujétions de chantier.

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour sauvegarder l'état des parapets.

Il prendra en compte que chaque vendredi et veille de jours fériés, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer une remise en état de la zone du chantier à la suite d'une visite contradictoire avec le Maître d'Ouvrage.

Terrains et installations mis à la disposition de l'entrepreneur

L'Entrepreneur pourra utiliser, sous réserve de disponibilités, pour la réalisation de ses travaux, pour ses installations de chantier et pour le stationnement de son matériel et/ou le stockage des matériaux, des terrains acquis ou occupés par le Maître d'Ouvrage.

Comme prévu à l'Article 31 du Cahier des Clauses Administratives Générales (C.C.A.G.), en cas d'impossibilité de mise à disposition par le Maître d'Ouvrage, il se procurera, à ses frais, risques et périls, les terrains supplémentaires dont il pourrait avoir besoin.

Dans tous cas, si nécessaire, l'Entrepreneur devra réaliser lui-même les voies d'accès complémentaires, les pistes de circulation nécessaires et les raccordements aux réseaux (téléphone, électricité).

3.4. DISPOSITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

Pour chacun des bons de commande, l'Entrepreneur devra systématiquement soumettre à l'agrément du Maître d'Ouvrage, les dispositions et méthodes de réalisation du chantier qu'il prévoit de mettre en œuvre accompagné des études et plans nécessaires et d'un mémoire justifiant des dispositions qu'il adoptera.

Les documents contenus dans chacun des dossiers devront situer et définir notamment :

- Les méthodes qu'il se propose d'employer pour l'exécution des travaux,
- Les matériels et engins dont il compte équiper son chantier,
- Les personnels qu'il y affectera,
- Les modalités d'approvisionnement, de stockage et de manutention des matériaux (granulats, liants, etc...),
- Les alimentations en matières consommables qu'il se propose de mettre en œuvre (eau, électricité, hydrocarbures, etc...),
- La signalisation du chantier et les mesures de sécurité qui y seront associées, etc...

Les installations et dépôts ne devront pas gêner l'exécution des travaux étrangers à l'Entreprise, ni la circulation sur les voies et les accès aux propriétés riveraines.

Ils devront présenter, pendant toute la durée des travaux, l'aspect d'un chantier bien ordonné.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Les circuits d'approvisionnement du chantier devront être étudiés de façon à ne constituer qu'une gêne admissible pour la circulation des voies publiques et privées en service.

Pour ce qui est de la direction des travaux, l'Entrepreneur sera soumis, entre autres, aux prescriptions du Paragraphe 2.2 de l'Article 2 du C.C.A.G..

3.5. IMPLANTATION DES OUVRAGES

L'implantation définitive des ouvrages est définie, sur site, en présence et avec l'accord du Maître d'Ouvrage, lors du piquetage général en fonction du type d'ouvrage proposé et des contraintes particulières d'exécution du chantier.

Il est rappelé qu'en application des dispositions de l'Article 27 du C.C.A.G., l'ensemble des frais d'implantation sont à la charge de l'Entrepreneur.

3.6. CONDITIONS D'ACCESSIBILITE AU CHANTIER

En domaine public, l'Entreprise doit, avant tout commencement de chantier, se mettre d'accord avec les services intéressés (administration et services publics) pour tous les problèmes relatifs à leur domaine (circulation, tranchées, dépôts, échelonnement des travaux, accessibilité des riverains, etc...).

En ce sens, elle avise les services gestionnaires du commencement des travaux par lettre recommandée à l'aide d'un imprimé de « déclaration d'intention de commencement de travaux » approprié (Décret du 14 octobre 1991).

Une copie de la liste des DICT et des retours effectués par les différents services est adressée au Maître d'Ouvrage avant le début de ces travaux.

En domaine privé, préalablement au démarrage de ses travaux, l'Entrepreneur s'assure que les autorisations de passages ont été établies.

Ces autorisations comprendront notamment un état des lieux contradictoire qui sera dressé en présence du Maître d'Ouvrage et des propriétaires ou leurs représentants.

En cours de chantier, la signalisation mise en œuvre sera conforme à l'Instruction Ministérielle sur la signalisation routière.

Cette dernière devra respecter le guide « manuel du chef de chantier, signalisation temporaire » édité par le SETRA (Ministère de l'Équipement).

3.7. INSTALLATIONS DE CHANTIER

Lorsque le chantier nécessitera une installation de chantier fixe et permanente pendant toute sa durée, l'Entrepreneur devra systématiquement soumettre le projet de ses installations de chantier à l'agrément du Maître d'Ouvrage, accompagné des plans nécessaires et d'un mémoire justifiant les dispositions adoptées.

Ces documents qui viendront du dossier détaillé à l'Article 3.2 ci-dessus, devront situer et préciser notamment :

- L'emplacement et nombre des locaux (baraquements) à destination des personnels,
- L'implantation de la salle de réunion,
- Les dispositions pour l'alimentation en énergie et eaux des locaux.

L'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de l'état des lieux et faire son affaire hors des terrains cités plus haut, de toute location, arrangements ou accord pour l'utilisation des terrains et chemins nécessaires aux accès et installations d'un chantier.

Ces emplacements devront être aménagés, entretenus et remis en état après les travaux par l'Entrepreneur et à ses frais.

3.8. PANNEAUX D'INFORMATION

Les panneaux d'information demandés par le Maître d'Ouvrage seront mis en place par l'Entrepreneur, aux emplacements préalablement déterminés, dans un délai de 15 (QUINZE) jours suivant la date de la commande.

3.9. CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE

Les manutentions de charges seront effectuées conformément aux règles de sécurité en vigueur et avec des dispositifs assurant une protection efficace des produits.

L'entreprise se conformera aux prescriptions du fabricant.

Les canalisations et les éléments préfabriqués sont stockés sur des sols propres et nivelés.

L'Entrepreneur devra veiller à la protection thermique des matériaux plastiques.

Les accessoires (joints, pièces de raccord, ...) sont stockés dans leur emballage d'origine sous abri.

3.10. CONDITIONS DE CIRCULATIONS

Engins et Véhicules de Chantier

La circulation des engins de chantier de l'Entrepreneur sera soumise aux prescriptions suivantes :

- Les transports de matériaux pour l'exécution des remblais et de la couche de forme éventuelle, entre les lieux d'extraction, de stockage ou de dépôt et les lieux de mise en œuvre se feront autant que possible en empruntant les emprises des terrains autorisées,
- L'Entrepreneur aura à sa charge l'exécution des pistes de chantier qui s'avèreraient nécessaires.

L'Article 19 du fascicule 1 du C.C.T.G. fait obligation à l'Entrepreneur de prendre toutes dispositions pour le maintien des communications.

Circulation Générale

La circulation devra être maintenue de jour comme de nuit pendant toute la durée du chantier. Les accès des riverains devront être également maintenus en permanence.

3.11. OUVRAGES EXISTANTS

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour assurer la protection des ouvrages existants construits et/ou en cours de construction par une autre entreprise, à proximité ou dans les zones de circulation de ses chantiers.

Le franchissement des ouvrages traversant les emprises devra faire l'objet d'un rétablissement préalable très soigné.

L'Entrepreneur sera tenu pour responsable de toutes détériorations en cours de travaux. Il devra reconstruire à ses frais, les ouvrages détériorés par suite de la circulation d'engins et assurer en permanence le maintien des écoulements hydrauliques.

L'Entrepreneur préviendra les exploitants des réseaux publics suffisamment à l'avance de la date d'exécution des revêtements de surface pour permettre à cet exploitant de remettre à niveau les diverses installations en chaussée (bouches à clé, regards de visite, etc...)

3.11.1. GENERALITES

Les installations de chantier en général mais, surtout celles relatives à l'entretien des engins et la distribution de carburants devront être protégées contre tout risque d'infiltration par des dispositifs qui seront soumis à l'approbation des services compétents tel qu'un écran étanche évitant toute infiltration.

L'entretien des engins dont la mobilité est réduite ne pourra se faire sur le chantier que dans la mesure où un dispositif de récupération des produits usés est amené sur place, puis évacué.

L'entretien des engins mobiles se fera à l'entreprise spécialement équipée à cet effet.

Le stationnement des engins et véhicules, de même que leurs alimentations en carburant et entretien éventuel seront interdits au droit de périmètre de protection des captages.

Par ailleurs, au niveau de tous les points de rejets du chantier, l'Entrepreneur réalisera des bassins provisoires de décantation avant rejet. Ces travaux réputés inclus dans le prix d'installation de chantier.

3.11.2. DISPOSITIONS RELATIVES AUX LIGNES ELECTRIQUES

Pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur sera tenu de se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites par la Réglementation en vigueur dans les chantiers du Bâtiment et des Travaux Publics, et 10 (DIX) jours au moins avant la date prévue pour le début des travaux, il devra faire parvenir au représentant local, la déclaration d'intention des travaux dans la forme prescrite par l'arrêté Préfectoral en vigueur en précisant les distances de sécurité par rapport aux lignes.

3.11.3. DISPOSITIONS RELATIVES AUX CANALISATIONS DE GAZ ET PIPELINES

Quand l'ouverture d'une fouille aura fait apparaître des émanations de gaz, l'Entrepreneur préviendra d'urgence les services intéressés.

En cas d'émanation de gaz, il fera en même temps éteindre ou éloigner les foyers qui pourraient se trouver sur le chantier ou à proximité du chantier. Il avisera en même temps, le service compétent, afin que les mesures soient prises en vue de la continuation du travail en toute sécurité.

La Commune de CHARLEVAL n'est pas traversée par les conduites de la SPMR.

3.11.4. SUJETS DECOULANT DE L'ENVIRONNEMENT

Pour l'élaboration de son programme d'exécution, et durant le déroulement des travaux, l'Entrepreneur devra tenir compte des sujétions suivantes liées à l'environnement, et en particulier :

| ENVIRONNEMENT | LIEUX ou SITUATION | SUJETIONS |
|---|---------------------|---|
| Zones d'Habitation | Habitations proches | Interdiction de travaux à proximité (dans un rayon de 200 m) entre 22h.00 et 6h.00 |
| Zones de Cultures | Chantier | Poussière Traitement aux liants hydrauliques |
| Zones de protection des Eaux Souterraines | Chantier | Interdiction de tout rejet Stockage de produits polluants sur des aires étanches Création de bassins de rétention provisoires |
| Hydrologie Climatologie Géologie | Chantier | Traficabilité des voies d'accès Terrassements / Drainages / Pompes Période de bétonnage |
| Réseaux Divers | Chantier | Circulations interdites sur les réseaux sans protections spéciales, ni autorisation expresse des Services Gestionnaires |
| Patrimoine Culturel | Chantier | Fouilles archéologiques |
| Faune | Chantier | Clôtures à maintenir Bruit et poussière |

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Rejets d'Eau et de Liquides recueillis dans l'emprise des Chantiers

Les eaux de rejet issues des installations et des zones de chantier devront être décantées et déshuilées de façon à satisfaire aux Normes minimales définies ci-après :

- MES 30 mg/l,
- DB 05 50 mg/l en pleine charge,
30 mg/l en moyenne sur 24h.00,
- DCO 120 mg/l en pleine charge,
90 mg/l en moyenne sur 24h.00.

Dans lesquelles :

MES correspondent aux matières en suspension totale,

La demande biochimique en oxygène (DB 05) est la quantité d'oxygène exprimée en mg, consommée pendant 5 jours à 20° par certaines matières organiques,

La demande chimique en oxygène (DCO) est la quantité d'oxygène exprimée en mg, nécessaire à l'oxydation des matières oxydables dans les conditions de l'essai par le bichromate de potassium.

Patrimoine Archéologique

En cas de découvertes archéologiques ou paléontologiques fortuites, aux termes de la Loi portant Réglementation des fouilles archéologiques, toute découverte devra être immédiatement déclarée et conservée en l'attente de la décision du Service Compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouilles et/ou de classement.

Il est entendu que tous les vestiges et documents archéologiques mis à jour resteront propriété de l'Etat et que, conformément à la Législation, les Directions des Antiquités décideront de la dévolution des découvertes.

Une information permanente de l'Archéologue désigné est indispensable, en particulier, dans le suivi des découvertes.

3.12. CONTROLES

Pour tenir son rôle de laboratoire, les moyens en personnel et en matériel que l'Entrepreneur possèdera sur le chantier, en vertu de l'Article 15.3, doivent permettre :

- L'identification de la nature et de l'état des sols,
- La conduite des ateliers de compactage,
- La conduite des ateliers de traitements éventuels.

Contrôles des Compactages

L'Entrepreneur doit soumettre au visa du Maître d'Ouvrage, dans un délai de trente (30) jours à partir de la notification de la signature du Marché, la liste des engins (extraction, transport, régallage, épandage, malaxage, compactage) dont il pourra disposer.

Le Maître d'Ouvrage vérifiera la compatibilité du matériel proposé avec les prescriptions du présent C.C.T.P. et les comparera avec les cadences maximales d'approvisionnement que lui indiquera l'Entrepreneur.

Si des variations de la qualité des sols ou des rendements de l'atelier de compactage ou de la cadence d'approvisionnement interviennent par rapport aux prévisions, l'Entrepreneur doit soumettre à nouveau son matériel de compactage au visa du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur doit s'assurer en permanence du bon fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface des plateformes de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur des couches avec un contrôle fait couche par couche.

L'Entrepreneur doit mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage des matériels de réglage et de compactages ainsi qu'éventuellement ceux pour le traitement des sols.

Il pourra lui être demandé par le Maître d'Ouvrage de procéder, pour chaque couche, aux essais suivants avec les fréquences indiquées ci-dessous :

- Essai PROCTOR : 10 pour 5000 m3,
- Teneur en eau : 1 pour 500 m3 ou 1 série/jour pour chaque sol différent,
- Densité humide en place : 1 série/jour pour chaque sol différent.

L'Entrepreneur ne pourra demander la réception d'une couche que si les densités sèches correspondantes sont supérieures au minimum exigé.

Insuffisance des Compactages

En cas d'insuffisance de compactages et notamment, si les résultats imposés ci-dessus, dans cet article, ne sont pas atteints ou, plus généralement, en cas de réserves ont été émises par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur devra procéder, à ses frais, aux travaux suivants :

- Une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche,
- L'enlèvement des matériaux sous-compactés et leur mise en œuvre correcte si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche,
- L'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état de matériau, au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre, ne permet par leur réemploi.

Dans le cas contraire, il devra évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du présent document.

Les frais entraînés par ces opérations seront entièrement à la charge de l'Entrepreneur y compris toutes les incidences financières diverses induites par les mouvements des terres notamment en cas d'augmentation des volumes d'emprunt pour substituer des matériaux sous-compactés, d'augmentation du volume mis en dépôt, etc...

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Déformabilité et Portance des Plateformes Supports des Chaussées

Les plateformes supports de chaussées où la déflexion relevée au Défectographe LACROIX ou la poutre BENKELMAN sous essieu de 13 tonnes est supérieure à 2 mm seront reprises, entièrement à ses frais, par l'Entrepreneur et ce, conformément au paragraphe 16.1 du Fascicule 2 du C.C.T.G..

3.13. ETUDES DE LABORATOIRE

Par application de l'Article 24 du C.C.A.G., la nomenclature et le nombre des études de laboratoire, essais sur chantier ou en usine, à la charge de l'Entrepreneur pour chaque bon de commande, sont les suivants :

- Des mesures de densité sèche sur le laitier à raison d'une mesure pour 50 m² de chaussée qui devra être supérieure à 100 % de densité obtenue à l'essai PROCTOR modifié,
- Un essai PROCTOR modifié de référence sur le laitier,
- Une courbe granulométrique, teneur en filer et module de richesse sur enrobés, à raison de deux essais par journée de fabrication.

4. DESCRIPTION DES TRAVAUX

4.1. TRAVAUX PRELIMINAIRES

4.1.1. PIQUETAGE GENERAL

Avant tout commencement d'exécution des travaux, il sera procédé à leur piquetage, suivant les dispositions prévues au fascicule 2 du C.C.T.G.

Le piquetage général sera effectué dans les conditions ci-après :

- Le piquetage d'axes de toutes les voies par des piquets nivelés au droit de chaque profil en travers, dans les zones intéressées,
- Le piquetage des emprises des terrains acquis par le Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur est tenu de veiller à la conservation de ses piquets ou des existants et, de les rétablir ou de les remplacer dans des conditions identiques, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exige.

Il est responsable de l'entretien de tous les repères et bornes. En outre, les bornes et repères fixes détruits quel que soit l'auteur de ces destructions, seront immédiatement rétablis aux frais de l'Entrepreneur, par une personne agréée par le Maître d'Ouvrage.

La redéfinition des éléments d'implantation des points d'axe par rapport à la nouvelle borne sera effectuée par le Maître d'Ouvrage aux frais de l'Entrepreneur.

Ces opérations sont constatées par un Procès-verbal établi contradictoirement avec les Services Techniques de la Commune.

L'Entrepreneur est responsable de toutes fausses manœuvres et de toutes augmentations de dépenses qui résulteraient du dérangement et de la destruction des piquets matérialisant le projet ou repères fixes.

4.1.2. PIQUETAGE SPECIAL

Sauf dérogations strictement prévues au présent C.C.T.P., et en application de l'Article 27.3 du C.C.A.G., le piquetage du tracé des canalisations, câbles et autres ouvrages souterrains est à effectuer par l'Entrepreneur avec les services concernés sous sa seule responsabilité et à ses frais.

4.1.3. PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE

En application de l'Article 12 du fascicule 2 du C.C.T.G., l'Entrepreneur est tenu de compléter à ses frais le piquetage général par le piquetage complémentaire définissant tous les points de détails nécessaires aux travaux.

4.2. TERRASSEMENTS

4.2.1. TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS

L'Entrepreneur est chargé d'arracher ou de dessoucher tous les arbres sur demande et/ou accord du Maître d'Ouvrage.

4.2.1.1. Broussailles / Taillis / Haies

Les broussailles, les taillis et les haies sont arrachées et rassemblées.

Les produits ne pourront, en aucun cas, brûlés sur place. Ils sont à évacuer au fur et à mesure de l'avancement des travaux en dépôts définitifs agréés.

4.2.1.2. Dessouchage

Toutes les souches situées à moins de 5 (CINQ) mètres de remblais doivent être enlevées de même que les souches qui auraient subi un quelconque déplacement avant la réalisation des remblais.

Les souches enlevées sont à mettre en dépôt proposé par l'Entrepreneur et accepté par le Maître d'Ouvrage.

4.2.1.3. Rabotages de Souches

Dans certains cas, à la demande du Maître d'Ouvrage, les souches seront uniquement rabotées à -0,30 m sous le niveau de finition final.

4.2.1.4. Protection des Arbres à Conserver

Les arbres à conserver et désignés par les Services Techniques de la Commune seront protégés par un platelage fixé par cerclage. Ce platelage couvrira le tronc, du niveau du sol aux premières branches.

En cas d'arrachement ou de déchirure d'une branche en cours de chantier, l'Entrepreneur coupera immédiatement à la scie la branche déterminée, en amont de la partie blessée. La coupe sera faite et toute autre blessure recevra immédiatement un mastic fongicide.

Les racines des arbres à conserver qui seront dans les emprises de terrassements, ne seront pas arrachées mais coupées à coupe franche.

4.2.1.5. Démolitions

Les constructions et autres ouvrages situés dans les emprises des travaux seront démolis sur ordre et/ou après demande du Maître d'Ouvrage, par tous moyens au choix de l'Entrepreneur.

L'emploi d'explosifs est exclu.

Ces démolitions sont exécutées jusqu'à la côte du fond de forme en déblai et en tout état de cause au-dessous de leurs fondations existantes.

Les matériaux provenant des démolitions sont évacués en dépôt agréé définitif.

4.2.2. DEBLAIS / DECAISSEMENTS

Les matériaux à déblayer dans les emprises sont considérés comme formant une seule catégorie.

Sur une même emprise, l'Entrepreneur peut rencontrer des terrains susceptibles de présenter des difficultés d'extraction différentes qu'il lui appartiendra d'apprécier, éventuellement, par des études complémentaires qui seront exécutées à ses frais.

Les terrassements en déblais devront respecter les profils en travers du projet.

L'Entrepreneur a le choix de ses moyens d'exécution, sous réserve de ne pas employer de minage à moins de 150 (CENT CINQUANTE) mètres des habitations sauf précautions particulières qu'il devrait justifier.

4.2.2.1. Préparations Initiales dans les Zones de Déblais

Les préparations initiales dans les zones de déblais consistent en un décapage de la terre végétale sur l'épaisseur moyenne indiquée dans le bon de commande.

Dans les zones où l'épaisseur de terre végétale est inférieure à celle indiquée, l'Entrepreneur soumet à l'approbation du Maître d'Ouvrage, les dispositions qu'il compte prendre pour éviter la contamination de la terre végétale.

Si nécessaire, l'Entrepreneur doit proposer au Maître d'Ouvrage, tout décapage d'une épaisseur supérieure à celle indiquée si cette surprofondeur se justifie et exécuter ce décapage si le Maître d'Ouvrage donne son accord.

La terre végétale décapée devra être mise en dépôt provisoire en vue de sa réutilisation par l'Entrepreneur ou mise en dépôt définitif pour rester la propriété du Maître d'Ouvrage.

Les dépôts de terre végétale ne devront pas dépasser une hauteur de 3 (TROIS) mètres.

La circulation de véhicules sur ces dépôts devra être soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

La pente de talus ne pourra excéder un vertical deux horizontal et la surface sera réglée avec une pente de 10%

Avant tout stockage de terre végétale, l'Entrepreneur informera les Services Techniques de la Commune, des volumes de terre végétaux qu'il envisage de mettre en stock sur chacun des dépôts.

Après stockage, il procédera à la cubature des stocks et à la détermination des quantités qu'il compte réutiliser pour la réalisation des travaux correspondant au bon de commande concernée. D'après cette estimation, les Services Techniques de la Commune procéderont à l'étude de la répartition de la terre végétale en fonction des besoins et notifiera à l'Entreprise, les mouvements de reprise de la terre végétale nécessaires.

Les pistes d'accès à ces dépôts seront laissées en place jusqu'à la fin de réutilisation de ces matériaux.

Aucune évacuation de terre végétale à l'extérieur du chantier ne sera permise sans l'autorisation expresse et écrite des STM.

L'entrepreneur reste responsable de la surveillance du dépôt contre d'éventuels vols.

En fin d'exploitation des dépôts, l'Entrepreneur devra procéder à la remise en forme du terrain par régaling des terres végétales restantes conformément aux instructions données et à l'enlèvement des pistes d'accès à ces dépôts

Certains dépôts sur indication du Maître d'Ouvrage seront laissés en état ainsi que les pistes d'accès.

4.2.2.2. Exécution des Déblais / Réglages des Plateformes et des Talus

Les déblais seront exécutés par extraction frontale. Ils seront classés suivant leur nature en deux catégories :

- Les déblais en terrain meuble en 1^{ère} catégorie :
Sont considérés comme terrains meubles, les terrains ne pouvant être justifiés comme rocheux par l'Entrepreneur,
- Les déblais en rochers compacts en 2^{ème} catégorie :
Ce sont les déblais qui ne peuvent être extraits :
 - Ni s avec une pelle de plus de 300 CV DIN (ou 220 kW DIN) équipé d'un godet de 2 m3 en rétro ou 3 m3 en butte avec débit de 120 m3/h minimum,
 - Ni avec une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de plus de 355 CV DIN (260 kW DIN), avec un débit supérieur à 120 m3/h minimum.

Et nécessitant donc l'emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance.

Utilisation d'engins de forte puissance

Cette utilisation ne doit pas mettre en cause la stabilité des talus, ni leur conformité au profil théorique.

L'emploi d'engins de forte puissance ne pourra être autorisé que s'il ne met pas en cause la stabilité des talus et que si la conformité au profil théorique est respectée.

Utilisation d'explosifs

L'utilisation d'explosifs est subordonnée à l'autorisation expresse des Services Techniques de la Commune.

Dans ce cas, l'Entrepreneur doit prendre toutes dispositions nécessaires à l'obtention de matériaux dont la dimension des plus gros blocs n'excède pas les 2/3 de l'épaisseur des couches dans lesquels ces blocs doivent être réemployés.

En aucun cas, les dimensions maximales des blocs ne devront être supérieures à 500 (CINQ CENTS) mm pour pouvoir être utilisés en corps de remblai.

Les plans de tir doivent être étudiés pour supprimer tous risques de dégradations aux habitations et autres constructions environnantes ou ne pas entraîner de détournement des sources les plus proches. Ils seront soumis au Visa des Services Techniques de la Commune qui pourront, à tout moment, retirer l'autorisation de tir s'il le juge nécessaire.

Les fonds de la plate-forme de déblais feront systématiquement l'objet de compactages.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Les compactages seront conduits de façon à obtenir en tout point une épaisseur de 0,30 m. avec une densité sèche au moins égale à 95% (quatre-vingt-quinze pour cent) de l'Optimum PROCTOR lorsqu'une couche de forme est prévue.

Les tolérances d'exécution des profils et des talus seront les suivantes :

- Plateformes supports de chaussées : plus ou moins trois centimètres (+ ou – 3 cm.),
- Sous couche de forme : plus ou moins cinq centimètres (+ ou – 5 cm.),
- Talus avant revêtement de la terre végétale : plus ou moins dix centimètres (+ ou – 10 cm)
- Talus non revêtu de terre végétale : plus ou moins dix centimètres (+ ou – 5 cm.).

La réception des déblais sera effectuée contradictoirement sur la base des profils en travers ou plans de détail du projet.

4.2.2.3. Décaissements

Ces travaux concernent le décaissement des chaussées existantes ou les déblais pour encaissement de la chaussée à créer jusqu'à un niveau permettant la mise en œuvre de la couche de forme (ou éventuellement de fondation).

Les décaissements et déblais seront exécutés par extraction frontale.

Les décaissements et déblais devront être exécutés de manière à réaliser les parois parallèles à l'axe de la chaussée aussi verticales que possible.

Si nécessaire, le Maître d'Ouvrage pourra demander à l'entrepreneur, et aux frais de ce dernier, une reprise de ces parois dans les endroits où cette prescription ne serait pas observée.

Pour les réglages des décaissements, l'Entrepreneur procédera à l'élimination des parties rocheuses saillantes et/ou à la purge de toutes les parties de consistance insuffisante.

Le comblement des parties correspondantes sera effectué, suivant leur importance, soit à l'aide des matériaux prévus pour comblement de la tranchée, soit à l'aide de matériaux d'emprunt.

Au fur et à mesure de l'avancement des décaissements ou déblais, la chaussée existante sera balayée et les produits en résultant évacués.

Les déblais de décaissement pourront, suivant le cas et après accord du Maître d'Ouvrage, être employés pour partie dans la mesure où leur nature le permet, en épaulement des assises de chaussée.

Dans tous les cas, le surplus de déblais, ainsi que ceux impropres au réemploi, seront mis en dépôt agréé définitif.

En cas de pré-découpage de chaussée, l'Entrepreneur devra procéder à un pré-découpage mécanique sur une profondeur moyenne au moins égale à 6 cm et, en tout état de cause, sur toute l'épaisseur des couches de chaussée en enrobés.

Il devra soumettre le matériel qu'il compte utiliser pour cette opération à l'agrément du Maître d'Ouvrage ainsi que les dispositions qu'il envisage de prendre pour que les découpes ne présentent aucun danger pour la circulation.

L'exécution de déblais et/ou de décaissement n'est autorisée que si, sur un tronçon de chaussée d'au moins 100 (CENT) mètres de part et d'autre, il n'y a pas, de l'autre côté de la chaussée, ni tranchée ouverte, ni tranchée comblée de matériaux non compactés, ni engins travaillant à la construction des décaissements.

Les abords des tranchées de décaissement seront délimités et protégés côté voie de circulation par des dispositifs de balisage stables susceptibles de créer un effet de paroi, tels que des balises K5b espacées de 10 (DIX) mètres ou autres dispositifs équivalents, par exemple par des piquets K5b avec guirlandes K14.

4.2.3. REMBLAIS

Les remblais seront exécutés en référence aux Articles 15 et 16 du Fascicule 2 du C.C.T.G. et les prescriptions définies dans le présent document.

Les tolérances d'exécution des remblais pour les plateformes supports de chaussée et pour les talus sont identiques à celles qui sont indiquées à l'Article 4.1.5.2 ci-dessus.

4.2.3.1. Décapage des Terres Végétales

Les prescriptions sont identiques à celles définies à l'Article 4.1.2.1 du présent document.

4.2.3.2. Comblements des Vides

Les trous résultant de l'arrachage des arbres et des différentes démolitions seront comblés avec des matériaux issus de déblais.

Les fossés existants ne doivent être comblés qu'une fois la végétation enlevée et les écoulements établis par ailleurs. Ces comblements sont à exécuter par couches de 20 (VINGT) centimètres d'épaisseur maximum.

Les vides rencontrés tels que caves, puits, galeries, etc... seront à combler :

- par remblayage hydraulique avec du sable propre,
- par une méthode avec des cendres volantes,
- par une méthode spécialement étudiée par l'Entrepreneur qui aura reçu l'approbation du Maître d'Ouvrage.

Les vides de toutes natures et les fossés doivent être comblés jusqu'au niveau du terrain naturel.

4.2.3.3. Purges

Sous les assises des ouvrages, l'Entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le Maître d'Ouvrage jugera nécessaire de lui faire exécuter.

Sauf stipulations particulières de ce dernier, la cote des fonds de purge sera déterminée de sorte que la hauteur des remblais (y compris les matériaux de substitution) soit égale à 1,20 m (UN METRE VINGT).

L'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'Ouvrage, les dispositions qu'il compte prendre pour assurer le drainage des fonds de purge.

Si aucun dispositif de drainage n'est prévu, le remplissage est à effectuer avec des matériaux insensibles à l'eau.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Les matériaux curés sont évacués en décharge agréée.

Les remblaiements seront effectués conformément aux prescriptions définies, par ailleurs, dans le présent C.C.T.P.

4.2.3.4. Réglage et Compactage

Les réglages et compactages des assises des ouvrages prescrits au paragraphe 1 du fascicule 2 du C.C.T.G. doivent suivre immédiatement les décapages et comblements.

Les caractéristiques des compactages seront identiques aux prescriptions définies par ailleurs dans le présent document.

Les remblais seront montés par couches élémentaires horizontales prenant appui, de part et d'autre, sur les redans taillés dans le terrain naturel.

L'Entrepreneur soumettra au visa du Maître d'Ouvrage avant l'exécution et pour chaque nature de matériaux, la valeur de l'épaisseur maximale des couches élémentaires qu'il se propose d'obtenir après compactage, cette épaisseur étant déterminée en fonction des matériels utilisés, de la nature et de l'état des matériaux en fonction des conditions climatiques.

La déformabilité en tout point de la plate-forme devra être inférieure à 200/100 de mm. Ces déflexions étant mesurées avec un déflectographe ou à la poutre de BENKELMAN sous essieu de 13 tonnes.

La densité sèche du sol mis en œuvre doit atteindre en tout point au moins les mêmes caractéristiques que définies par ailleurs pour le corps du remblai et 100% (CENT POUR CENT) de la densité sèche à l'Optimum PROCTOR normal dans le mètre supérieur du remblai si une couche de forme n'est pas prévue.

Pour les sols dont l'Optimum PROCTOR ne pourrait être déterminé, la densité à obtenir est déterminée par une planche d'essai de compactage conformément aux stipulations du Maître d'Ouvrage. En ce sens, l'Entrepreneur devra mettre à sa disposition les matériels de réglage, de compactage nécessaire ainsi que le matériel de traitement des sols éventuels.

Les sols sensibles à l'eau mis en œuvre dans un état sec, doivent en outre présenter un degré de saturation minimal de 60%.

A l'inverse, lorsque la teneur en eau de ces sols est élevée, il convient de ne pas dépasser une valeur maximale de 90%.

Dans les zones où la partie supérieure des remblais constitue une plateforme support de chaussée, on doit éliminer de la dernière couche les blocs dont la dimension maximale est supérieure à 150 (CENT CINQUANTE) millimètres.

A défaut, les matériaux de cette dernière couche devront être fragmentés en conséquence.

Les valeurs théoriques minimales de densité sèche en place et les modules de déformation à obtenir pour tous les remblais sont définis dans le tableau ci-après :

| | % de la densité sèche correspondant au PROCTOR Normal | Module de 1 ^{ère} déformation EV1 | Module de 2 ^{ème} déformation EV2 | Rapport EV1/EV2 |
|--|---|--|--|-----------------|
| Couches inférieures de remblais comprises entre 0,30 et 0,50 m | ≥ 95 % | ≥ 36 MPa | ≥ 80 MPa | ≤ 2,2 |
| Mètre supérieur des remblais | ≥ 100 % | ≥ 45 MPa | ≥ 100 MPa | ≤ 2,2 |

Les valeurs réelles à atteindre pour le compactage seront éventuellement modifiées par les Services Techniques de la Commune au vu des résultats des planches d'essais.

La préparation des planches d'essais et la mise à disposition des camions pour les essais seront à la charge de l'Entrepreneur.

Dans le cas où des réserves ont été émises pendant l'exécution des remblais ou, plus généralement, si les résultats des contrôles de compactage n'étaient pas très voisins des valeurs indiquées dans le tableau ci-avant, l'Entrepreneur devra procéder à ses frais à :

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

A défaut, il devra évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du présent C.C.T.P. Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur, y compris les incidences financières diverses qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres (augmentation des volumes d'emprunts pour substitution de matériaux sous compactés, augmentation du volume mis en dépôt, etc...).

4.2.3.5. Redans

Les redans horizontaux visés au paragraphe 15.1 du Fascicule 2 du C.C.T.G. seront à exécuter dans le cas de remblais pelliculaires.

Ils seront réalisés de la manière suivante :

- Pour chaque levée de remblais, il sera exécuté un rentrant dans le terrain naturel d'une largeur au moins égale à l'épaisseur de la levée suivante. Les matériaux extraits sont considérés comme matériaux de déblais et sont soumis aux mêmes règles d'exploitation.
- La largeur (redans + remblais pelliculaires) doit être au moins égale à la largeur de l'engin de compactage majorée de 50 cm..

Avant réalisation, l'Entrepreneur devra un plan d'implantation de ces ouvrages à l'approbation du Maître d'Ouvrage accompagné d'un plan de réutilisation des sols.

4.2.3.6. Talus

Le réglage et le compactage des talus doivent être réalisés par la méthode du remblai excédentaire.

Le piquetage des pieds de remblai est à réaliser avec un excédent horizontal de chaque côté d'une largeur de 0,50 m..

Les matériaux de l'excédent doivent être enlevés lorsque cela ne risque pas de désorganiser le talus.

4.2.3.7. Préconisations Complémentaires Applicables aux Remblais en Matériaux Rocheux

On appelle "remblais rocheux", les remblais constitués de matériaux dont la dimension des plus grands éléments (D) est supérieure à 50 mm et dont le passant à quatre-vingt microns est inférieur à vingt pour cent (20%) (Matériaux D2, C3, D3, D4).

Le déchargement des déblais à réutiliser en remblai et leur réglage doivent être organisés de façon à obtenir un matériel aussi homogène et aussi plein que possible.

A cet effet, les déblais transportés au camion ou au tombereau sont à déverser sur la couche en cours de réglage légèrement en amont de leur emplacement et à mettre en place au moyen d'un buteur.

La puissance de l'atelier de réglage doit être adaptée à la dimension des blocs et aux cadences d'approvisionnement.

La superposition de couches de matériaux fins et de couches de matériaux rocheux présentant un pourcentage de vide élevé est interdite.

Le compactage est à réaliser conformément aux prescriptions définies ci avant.

La mise en place est considérée comme satisfaisante lorsque le passage de l'engin de compactage le plus lourd de l'atelier de compactage agréé ne produit plus aucun effet visible sur l'épaisseur et la texture de la couche en cours de mise en œuvre, ni aucune déflexion visible à l'œil nu.

4.2.3.8. Préconisations Relatives aux Remblais des Tranchées

Les prescriptions relatives aux conditions de réemploi des sols, à l'épaisseur maximale des couches, au nombre de passes, à la vitesse de rotation des engins seront indiquées par l'Entrepreneur au moment des travaux en fonction des matériels qu'il compte utiliser.

4.2.3.9. Fossés Pluviaux

Les fossés seront exécutés au gabarit prévu sur le profil en travers type et aux emplacements permettant de rétablir la continuité d'écoulement des eaux pluviales, compte tenu des aménagements projetés.

4.2.3.10. Fossés en Semi-élévation pour Rétablissement d'Irrigation

Les fossés seront exécutés au gabarit prévu sur le profil en travers type et aux emplacements permettant de rétablir la continuité d'écoulement des eaux.

Ils seront recrusés dans une banquette remblayée et compactée.

4.2.3.11. Grillage de Protection

Les crayons d'ancrage sont enfoncés dans le sol à une profondeur comprise entre 2,20 mètres à 3,00 mètres environ au-delà de la crête de talus. L'enfoncement dans le rocher peut nécessiter l'exécution d'avant-trou au marteau perforateur.

Les tubes en acier galvanisé sont disposés en amont des crayons d'ancrage et servent à retenir le grillage.

Le grillage est roulé en tête autour des tubes et ligaturé maille à maille avec du fil galvanisé de 3 mm.

Les nappes sont ligaturées entre elles de la même façon.

Le grillage est lesté en pied avec des blocs de 20 à 30 kg à raison d'un bloc tous les 2 m de large, à 50 cm au-dessus de la base du talus.

4.3. ECOULEMENT DES EAUX / DRAINAGE

En application du paragraphe 4 de l'Article 15 du Fascicule 2 concernant l'assainissement et le drainage du chantier en cours, les dispositions du projet devront permettre l'écoulement gravitaire des eaux.

L'Entrepreneur devra maintenir en cours de travaux une pente transversale supérieure à 6 % sur la surface des parties remblayées et exécuter, en temps utile, les différents dispositifs provisoires ou définitifs, de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (banquettes, bourrelets, saignées, fossés, etc...).

En cas d'arrêt de chantier de courte durée, et au minimum en fin de chaque journée, l'Entrepreneur doit niveler et fermer la plate-forme.

En cas d'arrêt de chantier de plus longue durée (congés, pannes, intempéries), il soumet au visa du Maître d'Ouvrage, les dispositions qu'il compte mettre en œuvre pour maintenir en bon état les ouvrages réalisés.

La définition des travaux d'exécution des eaux internes qui peuvent être nécessaires lors des opérations de décaissement, sera soumise à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

Les dispositions générales à prendre en compte sont les suivantes :

- Le géotextile sera utilisé comme couche anti-contaminante comme enveloppe des drains,
- Le drain en P.V.C. non plastifié sera posé sur le géotextile en fond de fouille, sa pente minimale sera de trois (3) millimètres par mètre,
- Le remblaiement sera effectué avec des matériaux 20/40.

Dans toutes les zones où le sol support dénotera une insuffisance de portance (sol compressible), l'Entrepreneur sera tenu d'en informer le Maître d'Ouvrage. En fonction des directives de ce dernier, il pourra être mis en œuvre un géotextile directement sur le sol expurgé des principaux éléments contondants (pierres tranchantes, racines, ...).

L'assemblage des nappes géotextiles, si nécessaire, sera réalisé par couture avec un recouvrement de 0,10 mètres.

Le point utilisé sera le point de chaînette à deux fils.

Les matériaux d'apport seront mis en œuvre à l'avancement afin de protéger au maximum le géotextile.

Les engins d'approvisionnement circuleront sur une couche plus épaisse que la couche à réaliser, le réglage à l'épaisseur utile étant effectué par la suite.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

4.4. ENROCHEMENTS

Les dispositions de l'Article 16.4 du Fascicule 2 du C.C.T.G. seront à compléter comme indiqué ci-dessous :

- Les enrochements seront réalisés conformément aux profils en travers définis par l'Entrepreneur,
- Pour toute fourniture d'enrochement assurée par l'Entrepreneur, les essais relatifs à la vérification des caractéristiques prévues ci-avant dans le présent document sont à la charge de l'Entrepreneur qui doit soumettre les résultats à l'approbation du Maître d'Ouvrage avant mise en œuvre.

Les enrochements sont mis en dépôt provisoire puis repris et mis en œuvre au moyen d'une pelle équipée d'un grappin ou d'une benne preneuse.

Le calage et le réglage sont exécutés à la main par une équipe assistant la pelle.

Les enrochements ne doivent pas être déversés sur les parties du talus à revêtir.

Le calage des enrochements doit être réalisé à l'aide de blocs de dimensions inférieures de même qualité que les enrochements et venant obstruer les vides subsistant entre les blocs de grandes dimensions.

Les tolérances acceptables hors profils sont de 25 (VINGT CINQ) centimètres.

En complément, pour chacun des bons de commande concernés, l'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Ouvrage, les modalités de mise en œuvre de géotextiles en couche anti-contaminante sous les fondations des enrochements et/ou contre la paroi soutenant les remblais afin de parfaire le drainage sans déperdition des éléments fins.

4.5. CHAUSSEES

Toutes les caractéristiques géométriques et de constitution seront données dans les bons de commande.

Avant tout commencement, l'Entrepreneur aura reçu l'agrément des matériaux et des méthodes de mise en œuvre et de compactage.

4.5.1. RECEPTION DE FORME

Avant tout commencement des travaux, la forme sera reçue et réglée. Un constat contradictoire sera établi avec les STM de la Commune.

Par ailleurs, à tout moment, un ordre de service peut subordonner la mise en œuvre d'une couche à un Procès-Verbal initial de réception de la couche sous-jacente.

4.5.2. DEMOLITIONS

Outre le cas général des terrassements tels qu'ils sont décrits ci avant, deux cas peuvent se présenter :

- Démolitions d'ouvrages de voirie, les bordures et caniveaux étant conservés :
 - Démolition de la voirie complète avec ses fondations, exécution avec soin pour éviter toute dégradation aux réseaux et autres ouvrages existants et à maintenir,
 - Prise de toutes les dispositions nécessaires pour garantir le maintien des bordures et caniveaux à conserver,
 - Dans le cas de bordures ou caniveaux déplacés ou descellés, remise en place et rescelllement,
 - Dans le cas de bordures ou caniveaux endommagés, remplacement par éléments identiques.
- Dépose de sols extérieurs :
 - Dépose soignée de dallage ou pavage pour réemploi, avec ou sans démolition de fondation, y compris toutes sujétions afin de conserver les éléments dans le meilleur état

4.5.3. PIQUETAGE / IMPLANTATION

Cette prestation est entièrement à la charge de l'Entreprise, les bornes ou repères définis étant à la charge de cette dernière, ainsi que l'implantation de l'axe.

L'Entrepreneur devra procéder à la vérification de l'axe implanté.

Un constat contradictoire sera établi avec le Maître d'Ouvrage en présence de l'Entrepreneur.

4.5.4. GRIFFAGE DES CHAUSSEES

Si nécessaire, l'Entrepreneur procédera à un griffage mécanique de la chaussée existante dans les parties où cette dernière demeure comme support, et ce préalablement à la mise en œuvre du béton bitumineux constituant les couches de chaussée.

Les caractéristiques de ce griffage seront déterminées, avant tout commencement d'exécution, avec le Maître d'Ouvrage.

4.5.5. TRAVAUX PREPARATOIRES

La surface des chaussées existantes sur laquelle est prévue un revêtement en béton bitumineux sera, après griffage, balayée soigneusement pour être parfaitement exempte de poussières, souillures et de corps étrangers.

Un grattage manuel, à la pelle ou à la pioche, sera exécuté si nécessaire (saletés incrustées).

Les produits dégagés seront évacués en décharge agréée.

Sur toutes parties de chaussées de consistance insuffisante, qu'elles soient décelées par le Maître d'Ouvrage ou par l'Entrepreneur, dans ce dernier cas après accord du Maître d'Ouvrage, il sera exécuté leur purge.

Les parois des purges devront être taillées dans la partie saine des chaussées et la profondeur de chaque purge devra être arrêtée en fonction de la nature des sols rencontrés.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Les purges seront exécutées par demi-chaussée. Les matériaux provenant des purges seront évacués en décharge agréée.

Les purges, leurs comblements et les compactages de matériaux devront être exécutés dans la même journée

4.5.6. FINITIONS DES FORMES DE CHAUSSEES

Les finitions des formes comprennent :

- Le reprofilage des surfaces jusqu'à l'obtention du profil théorique avec une tolérance de plus ou moins trois centimètres (+ ou - 3 cm),
- Les compactages jusqu'à ce que la densité sèche de la forme atteigne sur trente centimètres (30 cm) de profondeur au moins quatre-vingt-quinze pour cent (95%) de la densité sèche à l'Optimum PROCTOR modifié.

L'inventaire des défauts ou discordances définies C.C.T.G. devra être remis au Maître d'Ouvrage au moins 5 (CINQ) jours avant le début des travaux.

La réfection de la forme sera exécutée dans les sections où :

- La reconnaissance de la forme aura révélé des défauts,
- Le passage à l'engin à pneus ou de la Dynaplaque aura décelé des points de portance insuffisants,
- Des travaux de réfection de la forme autres que ceux prévus au Fascicule 25 du C.C.T.G. auront été exécutés,
- Le Maître d'Ouvrage le jugerait utile.

Les travaux de remise en état des plateformes supports de chaussée dont l'inventaire susvisé en aura révélé la nécessité, seront exécutés par l'Entrepreneur et lui seront réglés par application du Fascicule 25 du C.C.T.G. Travaux.

4.5.7. REPANDAGES / COMPACTAGES DES MATERIAUX

Les granulats pour couches de fondation, couches de base et couches drainantes seront répandus mécaniquement, arrosés éventuellement et compactés conformément aux prescriptions du Fascicule 25 du C.C.T.G. Travaux.

Les compactages seront effectués suivant la méthode définie au Fascicule susvisé.

En ce sens, l'Entrepreneur soumet au Maître d'Ouvrage les modalités de fonctionnement de l'atelier de compactage, notamment l'ordre de passage des compacteurs et le plan de balayage.

La densité sèche à obtenir est égale à 95% de celle correspondant à l'Optimum PROCTOR modifié et corrigé.

Au cours des opérations de chargement des graves, l'Entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles pour éviter toute ségrégation.

Le déchargement des graves sur les lieux de leur exécution et leur régalage doivent être organisés de façon à obtenir un matériau aussi homogène et plein que possible.

Pour ce faire, les graves sont à déverser sur la couche en cours de régalage légèrement en amont de leur emplacement avant mise en œuvre.

Il sera procédé, conformément aux stipulations de l'Article 15 du Fascicule 25 du C.C.T.G. Travaux, à un contrôle de l'épaisseur pour les couches de forme, de fondation et de base.

4.5.8. REGLAGE EN NIVELLEMENT

Il sera conforme aux stipulations du C.C.T.G. Travaux.

Les écarts constatés après vérification des côtes de nivellement prescrites devront rester dans la limite de tolérance de plus ou moins 3 (TROIS) cm.

4.5.9. SURFAÇAGES DES COUCHES DE CHAUSSEES

La vérification des surfacages des couches de chaussées sera conduite suivant les stipulations du C.C.T.G. Travaux.

La couche supérieure de la couche de fondation sera surfacée suivant le profil en travers avec les tolérances de 2 (DEUX) cm sous la règle de 3 (TROIS) m).

4.5.10. COUCHES D'IMPREGNATION

Après nettoyage et remise en état éventuelle de la chaussée à revêtir, une couche d'impregnation sera appliquée sur la couche de base en grave.

La nature et le dosage de la couche d'impregnation seront proposés à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

4.5.11. COUCHES D'ACCROCHAGE

Avant mise en œuvre du béton bitumineux pour les chaussées ayant subi un griffage, une couche d'accrochage, dosée à 800 g de bitume résiduel, sera répandue.

4.5.12. COUCHES D'ASSISE**4.5.12.1. Composition**

Avant tout commencement de mise en œuvre, l'Entrepreneur fera exécuter, à ses frais, l'étude de composition de la couche de base par un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage. Cette étude devra porter sur au moins trois (3) dosages de liant encadrant le dosage proposé.

Les résultats de l'étude préalable seront présentés à l'accord du Maître d'Ouvrage dans un délai de un (1) mois avant la date de démarrage des travaux de la grave traitée.

Le dosage en liant pour les couches de base ou de fondation, exprimé en poids par rapport au poids des granulats secs sera de l'ordre de :

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

- ROLAC 4,5%
- LAITIER (non compris activant) 11%

Le dosage et la composition définitive seront arrêtés après l'accord du Maître d'Ouvrage au vu des résultats de cette étude préalable.

L'activant au dosage de 1% sera soit de la chaux vive, soit de la chaux éteinte, soit des cendres volantes de GARDANNE.

Les essais seront exécutés dans les conditions et suivant le mode opératoire en vigueur.

Les essais à la compression seront effectués sur au moins trois (3) éprouvettes cylindriques de 150 mm de Ø intérieur et d'élancement 2.

Le matériau utilisé sera approvisionné en 2 coupures.

4.5.12.2. Fabrication

Le malaxage de la grave et du liant sera effectué dans une centrale installée à proximité du stock de granulats.

Cette centrale devra assurer un malaxage très homogène.

Le dosage en liant ne devra pas s'écarter de plus de 0,7% du dosage prescrit dans 95 mesures sur 100.

Le Maître d'Ouvrage pourra interdire l'utilisation de tout matériel n'assurant pas un mélange très homogène des granulats et du liant.

La centrale de malaxage devra comprendre un système automatique d'humidification des granulats avant mélange, de façon à porter leur teneur en eau à une valeur très voisine de celle définie dans l'étude préliminaire.

La quantité d'eau à mettre en œuvre sera déterminée en tenant compte de l'humidité des granulats qui devra être mesurée au moins deux fois par jour selon une méthode à soumettre à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Le débit minimal de la centrale sera de 200 T/heure.

Les dispositions de la centrale devront être agréées par le Maître d'Ouvrage.

4.5.12.3. Mise en Œuvre

Le transport et le répandage de la grave traitée se fera au moyen d'engins propres à éviter la ségrégation. En particulier, les camions seront chargés, par l'intermédiaire d'une trémie tampon, d'une capacité de 1,3 m3 minimum.

Pour la grave ciment, les matériaux devront être mis en place et compactés sur la forme après arrosage éventuel de celle-ci dans un délai de deux heures après leur malaxage, faute de quoi l'ensemble du chantier sera arrêté jusqu'à ce que l'Entrepreneur ait soumis au Maître d'Ouvrage de nouvelles dispositions ramenant le délai de mise en place et compactage à une durée inférieure à deux heures.

Ce délai est porté à 12 (DOUZE) heures en ce qui concerne la grave-cendre.

Le répandage de la grave traitée s'effectuera en une seule couche.

L'Entrepreneur sera tenu de réaliser, au compactage, une densité sèche égale à 95% de la densité correspondant à l'Optimum PROCTOR Modifié.

Les mesures sont faites dans le délai de 24 heures après la mise en œuvre.

Si la moyenne journalière des mesures de densité sèche in situ est inférieure à 95% de l'OPM, les travaux seront arrêtés et le Maître d'Ouvrage pourra prescrire la démolition et la reconstruction aux frais de l'Entrepreneur, pour la zone concernée.

La déflexion enregistrée sous un essieu de 13 tonnes ne devra pas dépasser 100/100 de mm pour 98% des mesures effectuées.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur prévoira le calage préalable des bords de couche par des granulats de très bonne qualité pour remédier au sous-compactage des bords.

En cas de pluie prolongée, la mise en œuvre de la grave traitée sera suspendue.

Pour la grave-ciment, et au-delà du délai de 2 (DEUX) heures après malaxage au cours duquel doivent être réalisées les opérations de compactage et de réglage (y compris réglage fin), tout grattage ou recompactage est interdit. Ce délai est porté à 12 (DOUZE) heures pour la grave cendre.

Les matériaux rabotés seront éliminés.

Au plus tard dans les 8 (HUIT) heures qui suivent la fin du compactage (4 heures par temps chaud), l'Entrepreneur devra répandre sur la grave traitée un enduit de cure par pulvérisation.

Cet enduit sera répandu à raison de 0,3 kg par mètre carré de bitume résiduel suivi d'un sablage de 3 litres/mètre carré de sable 0/2.

4.5.12.4. Réglages

Le réglage en nivellement est imposé.

Les vérifications effectuées contradictoirement sur l'axe et sur les rives des profils en travers devront faire apparaître des écarts ne pouvant excéder 2 centimètres (+ ou - 2cm).

L'Entreprise devra mettre des piquets intermédiaires de nivellement tous les 10 mètres environ.

4.5.12.5. Surfaçage

La vérification de la régularité de surfaçage se fera suivant les dispositions du C.C.T.G. Travaux.

La couche de base sera surfacée suivant le profil en travers type de la résolution retenue avec une tolérance de 1 cm sous la règle de 3 m.

4.5.12.6. Dispositions Diverses

Toute circulation sera interdite durant une période de 7 jours après la mise en place de la grave traitée.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

4.5.13. ENDUIT BICOUCHE

L'enduit superficiel bicouche sera un enduit de Classe ESU3 telle qu'elle est définie dans la Norme NFP 98-160.

Cette Norme, dont les principales caractéristiques sont récapitulées ci-après, fixe un niveau de performance basé sur des mesures de rugosité et d'aspect visuel. Ces mesures seront effectuées durant le mois précédant l'expiration du délai de garantie qui est d'1 (UN) an.

Définition de la rugosité

Elle s'exprime en quatre niveaux de performance, et est mesurée par la hauteur au sable vraie.

- R0 HSv < 0,6 mm - R1 HSv > 0,6 mm - R2 HSv > 1,6 mm - R3 HSv > 2,2 mm.

Définition de l'aspect visuel

Il est caractérisé par un pourcentage de surface dégradée sur une maille de 100 m de longueur par voie de circulation.

L'aspect visuel est déterminé par le rapport SD/SM avec :

- SD = surface dégradée pondérée, SM = surface de la maille et SD = SR + 0,5 SPI + Spe

Où SR = surface totale de ressuage ⁽¹⁾ dans la maille,

SPI = surface totale de plumage ⁽²⁾ dans la maille,

Spe = surface totale de pelade ⁽³⁾ dans la maille

| Aspect visuel | SD/SM % |
|---------------|------------|
| V0 | 8 |
| V1 | ≤ 8 |
| V2 | ≤ 5 |
| V3 | ≥ 2 |

⁽¹⁾ Ressuage : état d'un enduit caractérisé par la remontée de liant en plaque recouvrant la mosaïque

⁽²⁾ Plumage : état d'un enduit dont la mosaïque est rendue non jointive par départ de granulats

⁽³⁾ Pelade : état d'un enduit présentant des manques par plaques

Couple RV en fonction de la Classe

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ESU0 | ESU1 | ESU2 | ESU3 |
| R3 V3 | R3 V2 | R2 V2 | R2 V1 |

Spécifications minimales en fonction des Classes d'enduits superficiels d'usure

| Classes d'enduits | | | | ESU0 | ESU1 | ESU2 | ESU3 |
|--------------------------------------|---------------------------------|------------|--------------------------------|-----------------------------|------|--------|------|
| Enduits | Rugosité minimale | | | R3 | | R2 | |
| | Aspect visuel minimal | | | V3 | V2 | | V1 |
| Liants stabilisés | Minimum de la cohésion maximale | | | ≥ 0,8 j/cm² | | | |
| Granulats ① | classe | P 18.101 | A I | B I | | B II ② | C II |
| | CPA ③ | | ≥ 0,55 | | | ≥ 0,50 | |
| | Rc Ic | | Rc ≥ 4 | Rc ≥ 2 | | | |
| Dispositifs d'épandage de liant | Tolérance (g/m²) | | NF P 98.726 | + 50 | | + 100 | |
| | CVT % | Poste fixe | NF P 98.726 | ≤ 5 | | | |
| | | In situ | NF P 98.275-1 NF P 98.275-2 | ≤ 10 | | | |
| Dispositif d'épandage des gravillons | Tolérance (l/m²) | | NF P 98.739 NF P 98.276-1 | ± 1 | | | |
| | CVT (%) | | NF P 98.739 NF P 98.276-2 | ≤ 10 | | ≤ 15 | |
| REJET | | | | Balayage dans les 48 heures | | / | |

Les classes granulaires d/D utilisées en enduits superficiels sont 2/4 – 4/6,3 – 6,3/10 – 10/14 – 14/20

Pour cette classe d'enduits, les granulats de type B II devront avoir une propreté inférieure ou égale à 0,5

La règle de compensation 100 CPA par la somme des coefficients LA + MDE ou inversement s'applique

Pour les classes ESU0 et ESU1, les spécifications sur le liant stabilisé correspondent actuellement à l'emploi d'un liant modifié.

L'imprégnation de la surface sera exécutée après contrôle du compactage et du surfacage, balayage et éventuellement arrosage de la surface.

L'imprégnation sera une émulsion d'imprégnation dont le dosage devra permettre une pénétration de 2 à 3 cm. Elle sera effectuée en répandant 8 litres/m² de gravillons 4/6,3 qui seront cylindrés.

Elle ne pourra être effectuée si la température atmosphérique est inférieure à 5°.

L'enduit bicouche sera mis en œuvre en deux couches dont le dosage sera le suivant :

- 1 kg de bitume résiduel en première couche suivi d'un gravillonnage 6,3/10 à raison de 8 à 9 litres au m²
- 0,9 kg environ de bitume résiduel en deuxième couche suivi d'un gravillonnage 2/4 à raison de 5 à 6 litres au m²

Les dosages réels devront toutefois tenir compte de l'état des supports et des conditions climatiques. Ils tiendront compte également de la forme et de la taille moyenne exacte des gravillons, de leur propreté et de leur comportement au compactage de l'enduit.

4.5.14. LIANTS**4.5.14.1. Couches d'Accrochage et d'Imprégnation**

Ils seront constitués par une émulsion cationique de bitume à 65 (SOIXANTE CINQ) % dont le pH sera supérieur ou égal à quatre (> 4).

4.5.14.2. Béton Bitumineux

Le liant pour la fabrication des bétons bitumineux sera en principe du bitume de la catégorie 40/50 telle que définie au C.C.T.G. Travaux.

4.5.14.3. Stockage / Transport / Répandage des Liants**Approvisionnement et Stockage**

L'Entrepreneur assurera l'approvisionnement et le stockage des liants, il sera responsable de la qualité et de la cadence des approvisionnements.

La température maximale de stockage sera comprise entre 60 et 80° C.

Chauffage des Liants

La température maximale de chauffage sera conforme aux prescriptions du fournisseur.

Répandage des Liants

Le répandage des liants doit avoir lieu avant que la circulation ait compromis l'effet du nettoyage de la chaussée.

La température de répandage sera celle nécessaire pour ramener l'équioscosité à une valeur inférieure à 11 E.

Il ne pourra s'effectuer :

- Si la température atmosphérique est inférieure à 5° C,
- Si la chaussée n'est pas suffisamment sèche,
- Si un orage est imminent.

Le répandage s'effectuera en deux bandes. Il sera conduit de manière à ne laisser aucun manque ni excès de produit au raccordement entre deux bandes voisines, contiguës ou successives.

Une attention particulière sera apportée aux reprises de répandage qui doivent se faire sans recouvrement.

En cas de revêtement bicouche, on ne devra pas superposer les joints longitudinaux des deux couches successives.

Pour assurer l'uniformité de la teneur en liant, deux passes jointives de répandage doivent se recouvrir d'une valeur à déterminer en fonction du matériel utilisé pour le répandage.

Les granulats de rejet du bord de la bande précédente doivent être éliminés avant l'enduisage de la bande suivante.

Le répandage devra être conduit de façon que le dosage moyen du liant ne diffère pas de + ou - 5% du dosage prescrit.

4.5.15. GRANULATS**4.5.15.1. Répandage des Granulats**

Le répandage des granulats devra être exécuté à une distance n'excédant pas 20 à 40 m du répandage du liant.

La seconde application devra suivre la première d'autant près que possible et la circulation sera totalement interdite sur la première couche.

Le répandage devra être conduit de manière à assurer un répandage uniforme des granulats sur le liant répandu, en particulier la vitesse d'avancement du camion gravillonneur doit rester constante et égale à celle de la répandeuse du liant.

Le plus grand soin devra être apporté à la jonction des bandes et aux reprises de l'enduisage.

Le balayage manuel des joints transversaux est obligatoire.

Les rejets des granulats ne devront pas être supérieurs à 5%.

Le répandage devra être conduit de façon que le dosage moyen en gravillons ne diffère pas de + ou - 10% du dosage prescrit.

4.5.15.2. Compactages

L'atelier de compactage sera constitué par au moins un compacteur à pneumatique et un cylindre à jantes lisses métalliques.

Le compacteur à pneumatiques devra avoir une charge par roue supérieure à 1,5 T. avec pression de gonflage de 5 bars.

Le cylindre à jantes lisses devra avoir un poids de 9 à 10 tonnes.

Les 2 engins devront circuler à une vitesse inférieure à 6 km/h.

Le temps écoulé entre le gravillonnage d'une bande et le premier passage du compacteur ne doit pas dépasser 2 minutes.

Sur la première couche, une passe du cylindre à jantes lisses humidifiées devra intervenir à la suite du gravillonneur et à une distance inférieure à 30 m de celle-ci.

Sur la seconde couche, 3 ou 4 passes du compacteur à pneumatiques, suivies d'une passe du cylindre à jantes lisses.

4.5.15.3. Balayages des Granulats

Indépendamment de l'autocontrôle exercé par l'Entrepreneur, le Maître d'Ouvrage peut, à tout moment, procéder, à ses frais, à tous les contrôles qu'il juge nécessaires pour s'assurer de la bonne exécution des travaux.

Le Maître d'Ouvrage procédera à des contrôles périodiques du matériel et au bon fonctionnement des dispositifs de mise en œuvre.

Ainsi, ces contrôles permanents seront effectués sur :

- La mise en place et la conformité de la signalisation,

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

- La présence et l'état des filtres,
- La température du liant,
- Le fonctionnement des jets de la répandeuse,
- L'alimentation en granulats,
- La vitesse et le nombre de passages du compacteur,
- les distances entre la répandeuse et le gravillonneur compacteur.

Tous les résultats de l'autocontrôle, prévus au C.C.T.G. Travaux seront régulièrement communiqués au Maître d'Ouvrage par l'Entrepreneur.

4.5.16. **BETON BITUMINEUX**

4.5.16.1. **Matériels**

Avant tout commencement d'exécution des travaux, le matériel est soumis à l'acceptation du Maître d'Ouvrage. Les caractéristiques du matériel seront celles prévues à l'Article 6 du Fascicule 26 du C.C.T.G..

En particulier pour la répandeuse de bitume, l'Entrepreneur devra justifier d'un essai de réglage annuel soit au banc d'essai des rampes de la SEMR de BLOIS, soit au cours d'essais de réception effectués par un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage.

4.5.16.2. **Composition des Bétons Bitumineux**

La composition du béton bitumineux 0/10 se rapprochera de celle indiquée ci-après à titre indicatif.

| Indice de repérage des bétons bitumineux | Pourcentage | Observations |
|--|-------------|-----------------------------|
| Sable 0/2 | 40% | Filler apport si nécessaire |
| Sable 2/6 | 15% | |
| Gravillons 6/10 | 45% | |
| Filler | PM | |
| Total | 100% | |
| Bitume 60/70 | 5,8% | ** |

La composition des différents bétons bitumineux en granulats, filler et bitume sera déterminée de façon à obtenir les caractéristiques minimales suivantes :

| Repérage des couches | | Couche de roulement |
|---|----------|---------------------|
| Compacité DURIEZ en pour cent (balance hydrostatique) | minimale | 91 |
| | maximale | 95 |
| Compacité MARSCHALL en pour cent inférieure | | 97 |
| Résistance à la compression DURIEZ en bars | | 60 |
| Rapport immersion/compression, essai DURIEZ | | 0,75 |

La teneur minimale en bitume 60/70 ne sera pas inférieure à 5,8% du poids total du mélange des granulats dans la forme proposée par l'Entrepreneur.

L'étude devra comporter, en particulier, les résultats de chacun des essais précisés au paragraphe précédent.

4.5.16.3. **Fabrication des Bétons Bitumineux**

Les bétons bitumineux seront fabriqués à partir des centrales en place. Les centrales seront, soit des centrales à malaxage continu, soit des centrales en malaxage discontinu à fabrication unique.

La centrale proposée par l'Entrepreneur sera soumise à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

La centrale devra avoir un débit nominal d'au moins cent (100) tonnes par heure pour une teneur en eau des granulats de cinq pour cent (5%).

4.5.16.4. **Transport des Bétons Bitumineux**

Les camions utilisés pour le transport des graves-bitumes devront, en toutes circonstances, satisfaire aux prescriptions du Code de la Route, et en particulier à celles des Articles R.55, R.56, R.57 et R.58 concernant le poids des véhicules en charge.

4.5.16.5. **Mise en Œuvre des Bétons Bitumineux**

Les ateliers de mise en œuvre seront reliés aux centrales d'enrobage par liaison radiotéléphonique, sauf pour le cas où la centrale d'enrobage serait implantée à proximité immédiate du chantier.

Le répandage et le réglage qui devront être simultanés, seront exécutés au moyen d'un engin du type finisseur.

Le répandage sur une surface humide est toléré, mais le répandage sur une surface comportant des flaques d'eau est interdit.

Une couche d'imprégnation dosée à 1 kg/m² avec sablage sera répandue sur la grave non traitée avant mise en œuvre du béton bitumineux.

Une couche d'accrochage au dosage de 800 g de bitume résiduel au mètre carré sans sablage sera répandue sur la chaussée existante préalablement griffée avant la mise en œuvre du béton bitumineux à une distance maximale de 100 m des finisseurs.

La chaussée existante aura été préalablement brossée et balayée. Une distance comprise entre 50 et 100 m des finisseurs sera respectée.

La température de répandage sera au moins de cent trente-cinq degrés Celsius (135° C) pour la grave-bitume et de cent quarante degrés Celsius (140° C) pour l'enrobé.

La couche de roulement en béton bitumineux sera répandue en une seule passe suivant les tronçons traités.

Les joints longitudinaux seront exécutés avec le plus grand soin de façon à garantir une excellente étanchéité.

Les arrêts de fin de journée seront fixés en accord avec le Maître d'Ouvrage

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Joint Transversaux

Les arrêts étant préjudiciables à la qualité de l'uni du profil en long de la chaussée et à son aspect, ainsi qu'à la bonne exécution du compactage, l'Entrepreneur devra organiser le mode d'approvisionnement du finisseur de façon telle que le nombre des arrêts ainsi que leurs durées soient le plus réduit possible.

L'application d'une nouvelle bande en prolongation d'une bande ancienne devra donner lieu, préalablement, à la découpe et à l'enlèvement d'une longueur de la bande ancienne de 0,50 m.

Les joints transversaux des différentes couches seront décalés d'au moins un (1) mètre.

Raccordements

Les raccordements des tapis neufs aux anciennes chaussées devront toujours être exécutés en sifflet pour éviter que les deux roues d'un même essieu ne franchissent simultanément le joint.

Le biseau d'extrémité devra être exécuté avec beaucoup de soin pour ne créer aucune saillie brusque sur le niveau de l'ancienne chaussée.

Un raccordement avec émulsion de bitume et grain de riz sera exécuté si nécessaire aux frais de l'Entreprise.

Une découpe propre au droit des limites de décaissement sera effectuée pour permettre une reprise correcte des enrobés.

Tolérance

Elle est fixée pour la qualité d'enrobés mis en œuvre par unité de surface à 10%. Le non-respect de cette tolérance entraîne des pénalités conformément au C.C.T.G. Travaux.

L'Entrepreneur devra justifier, par analyse de laboratoire et à ses frais, de la qualité des enrobés demandés, conformément aux formulations demandées.

Les compacteurs à pneus devront compacter immédiatement derrière le finisseur. Ils seront équipés de jupes.

L'atelier de compactage devra comporter au moins :

- Un compacteur automoteur à pneus (2 si la production de la centrale est supérieure à 100 T/h),
- Un cylindre tandem à jantes métalliques de 6 T. minimum,
- Un cylindre à jantes métalliques de moins de 5 T. pour le compactage des zones en encorbellement.

Toutefois, l'Entrepreneur conserve la faculté de présenter au Maître d'Ouvrage un atelier de compactage différent de celui défini.

Dans ce cas, il lui appartiendra de faire la preuve dans le cadre des essais préalables de compactage, que les conditions minimales de compacité fixées sont effectivement atteintes, étant entendu que les frais de ces essais préalables et ceux des essais de compacité in situ correspondants à l'exclusion de la fourniture des granulats et du liant, seront entièrement supportés par lui en cas de résultats insuffisants.

L'Entrepreneur procédera, au début du chantier, et avec les cadences de marche du finisseur fixées, à des essais de compactage avec l'atelier défini ci-dessus, destinés à choisir les modalités pratiques d'utilisation de celui-ci en recherchant, en particulier :

- Le nombre de passes de chaque engin,
- La charge de chaque engin,
- La vitesse de marche de chaque engin,
- La pression de gonflage des pneumatiques des rouleaux à pneus.

Surfaçage

La vérification de la régularité de surfaçage à la règle de trois (3) mètres sera effectuée longitudinalement dans l'axe de chaque bande de répardage.

Le contrôle transversal pourra être effectué dans tout profil en travers, dans la largeur d'une bande de répardage et ne devra pas excéder, pour la flèche maximale, les tolérances fixées au C.C.T.G. Travaux.

Contrôle

L'Entrepreneur devra exécuter, à ses frais exclusifs, tous les contrôles de fonctionnement nécessaires à la bonne mise en œuvre des matériaux.

Liant

Le liant pour la fabrication des graves bitumes sera, en principe, du bitume de la catégorie 40/50 telle que défini au C.C.T.G. Travaux.

4.5.17. GRAVES EMULSION

La Norme NF P 98.121 s'applique intégralement aux graves émulsions à mettre en œuvre.

La grave émulsion 0/10 sera utilisée en reprofilage. Elle sera de type 3.

La grave émulsion 0/14 sera utilisée en renforcement (couche de base). Elle sera de type 2.

A titre indicatif, les principales caractéristiques définies par la Norme sont rappelées ci-dessous :

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Caractéristiques en Fonction des Compositions

Les compositions présentées correspondent à des courbes granulométriques continues mais la possibilité d'une formule discontinue n'est pas exclue. Les formules retenues peuvent être différentes du fait de leur optimisation.

| Grave Emulsion | Types 1 et 2 | | | Type 3 | |
|-----------------------------------|--------------|------|------|--------|------|
| % de passants au tamis de (en cm) | 0/10 | 0/14 | 0/20 | 0/10 | 0/14 |
| 20 | | - | 95 | - | - |
| 14 | | 95 | - | - | 95 |
| 10 | 95 | - | - | 95 | - |
| 6,3 | 55 | 58 | 55 | 60 | 60 |
| 2 | 38 | 36 | 33 | 40 | 40 |
| 0,5 | 18 | 18 | 17 | 19 | 19 |
| 0,08 | 7 | 7 | 6 | 7 | 7 |

Performances Mécaniques

| | Type 1 | Type 2 | Type 3 |
|---|--------|--------|--------|
| Essai DURIEZ (NF P 98.251-4) | | | |
| Pourcentages de vides | ≤ 15 | ≤ 13 | - |
| Résistance à la compression sans immersion en mégapascals (R) | | | |
| - avec bitume 180/220 | ≥ 2 | ≥ 2,5 | - |
| - avec bitume 80/100 | ≥ 3 | ≥ 3,5 | - |
| - avec bitume 60/70 | ≥ 3,5 | ≥ 4 | - |
| - avec bitume 40/50 | ≥ 4 | - | - |
| Rapport r/R | | ≥ 0,55 | |
| Essai PCG | | | |
| Pourcentage de vides | | | |
| à 10 girations | - | ≥ 22 | - |
| à 200 girations | - | ≤ 12 | - |

Fabrication et Mise en Œuvre

Les conditions de fabrication et de mise en œuvre sont définies par la Norme NF P 98-115, sous réserve des dispositions ci-après :

La mise en œuvre de la grave-émulsion cationique en fonction de la granularité se fera :

- En une passe si l'épaisseur est inférieure ou égale à :
 - * 12 cm pour les granulats 0/10 et 0/14,
 - * 15 cm pour les granulats 0/20.
- En deux passes si l'épaisseur est supérieure.

4.5.18. GRAVES BITUME

4.5.18.1. Composition des Graves Bitume

Les compositions sont déterminées par l'Entrepreneur qui fournit, à l'appui de sa proposition, une étude de formulation en laboratoire.

La Norme NF P 98.121 s'applique intégralement aux Graves Bitume à mettre en œuvre.

Courbe Granulométrique Théorique

| Tamis en mm | GB 0/10 | GB 0/14 | GB 0/20 |
|-------------|---------------------------|---------|---------|
| 20 | | - | 98 |
| 14 | Granularité continue 0/10 | 98 | - |
| 10 | | 78 | 70 |
| 6,3 | Teneur en fixe 6 à 9% | 58 | 53 |
| 2 | | 34 | 33 |
| 0,08 | | 8 | 7,5 |

Les compositions proposées devront répondre aux spécifications de la Norme NF P 98-138.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux
Essais de Laboratoire à Réaliser

| Vérification d'une formule déjà étudiée et appliquée | Adaptation d'une formule dans le cas où il y a changement d'un ou plusieurs constituants | Nouvelle formule |
|--|--|---|
| Essai PCG (NF P 98.252) Essai DURIEZ à 18° C (NF P 98.251-1) | Essai PCG sur plusieurs variantes Une formule sélectionnée Essai DURIEZ à 18° C Essai d'orniérage (NF P 98.253-1) ① | Essai PCG sur plusieurs variantes Plusieurs formules sélectionnées Essai DURIEZ à 18° C Essai d'orniérage ① Une formule sélectionnée Essai de caractérisation des performances mécaniques des GB ② |
| <p>Essai à réaliser dans le trafic important et/ou de sollicitations particulières, par exemple : Utilisation en couche de base = Trafic lent canalisé - Forte épaisseur = Utilisation de sable roulé, etc.</p> <p>② Essai à réaliser dans le cas d'utilisation des caractéristiques mécaniques de la GB pour le dimensionnement des chaussées. Les essais utilisés seront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soit essai de détermination du module et de la perte de linéarité (NF P 98.260-1) - Soit essai de module complexe (NF P 98.260-2) - Soit essai de fatigue (NF P 98.261-1) | | |

Performances Mécaniques

Les Graves Bitume doivent répondre aux performances mécaniques de la classe 3 figurant dans le tableau ci-dessous :

| Essai | GB classe 1 | GB classe 2 | GB classe 3 |
|--|--|---|---|
| Essai DURIEZ à 18° C (NF P 98.251-1) Résistance à la compression à sec R - Avec un bitume 80/100 - Avec un bitume 60/70 - Avec un bitume 40/50 Rapport R après immersion R à sec | ≥ 2 ≥ 3 ≥ 4 $\geq 0,6$ | ≥ 4 ≥ 5 ≥ 6 $\geq 0,65$ | ≥ 4 ≥ 5 ≥ 6 $> 0,7$ |
| Essai d'orniérage (NF P 98.253-1) - Profondeur d'ornièr en pourcentage de l'épaisseur de la dalle (10 cm à 10 000 cycles et à 60° C avec le bitume prévisible du chantier, estimée au pourcentage de vides PCG à 100 girations pour une GB 0/14 et à 120 girations pour une GB 0/20) ① | $\leq 10\%$ | $\leq 10\%$ | $\leq 10\%$ |
| Essai de caractérisations des performances mécaniques | | | |
| Essai de module complexe (NF P 98.260-2) Module à 15° C, 10 Hz en Mpa au pourcentage de vides estimés du chantier Essai de détermination du module et de perte de linéarité (NF P 98.250-1) Module à 15° C, 0,02 s en Mpa au pourcentage de vides estimés du chantier | - - | | $\geq 9\ 000$ |
| Essai de fatigue (NF P 98.261-1) | | | |
| Déformation relative E6 au pourcentage de vides estimés du chantier à 10 ⁶ pour une température de 10° C et une fréquence de 25 Hz | - | $\geq 80,10^{-6}$ | $\geq 110,10^{-6}$ |
| ① Interpolation de la profondeur d'ornièr au pourcentage de vides estimés sur chantier sur la courbe d'orniérage entre les niveaux faibles et forts du compactage (norme NF P 98.250-2) | | | |

Vides

Les pourcentages des vides figurant ci-dessous devront être respectés.

| Essai | GB classe 1 | GB classe 2 | GB classe 3 |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Essai de compactage à la presse à cisaillement giratoire (NF P 98-252) - à 100 girations pour une GB 0/14 | ≤ 13 | ≤ 11 | ≤ 10 |

4.5.18.2. Fabrication des Graves Bitume

Les graves bitumes seront fabriquées à partir des centrales en place. Les centrales seront soit des centrales à malaxage continu, soit des centrales en malaxage discontinu à fabrication unique.

La centrale proposée par l'Entrepreneur sera soumise à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

La centrale devra avoir un débit nominal d'au moins cent (100) tonnes par heure pour une teneur en eau des granulats de cinq pour cent (5%).

4.5.18.3. Fabrication des Graves Bitume

Les ateliers de mise en œuvre seront reliés aux centrales d'enrobage par liaison téléphonique sauf pour le cas où la centrale d'enrobage serait implantée à proximité immédiate du chantier.

Le répandage et le réglage, qui devront être simultanés, seront exécutés au moyen d'un engin du type finisseur.

Le répandage sur une surface humide est toléré, mais le répandage sur une surface comportant des flaques d'eau est interdit.

Une couche d'accrochage au dosage de 800 g de bitume résiduel au mètre carré sans sablage sera répandue sur la chaussée existante et de 1 kg sur la couche de fondation avant la mise en œuvre des graves-bitumes à une distance de 100 m des finisseurs.

Dans ce dernier cas, la chaussée aura été préalablement brossée et balayée. Une distance comprise entre 50 et 100 m des finisseurs sera respectée.

La température de répandage sera au moins de cent trente-cinq degrés Celsius (135° C).

La couche de base en Grave Bitume sera répandue en une seule passe suivant les tronçons traités.

Les joints longitudinaux seront exécutés avec le plus grand soin de façon à garantir une excellente étanchéité.

Les arrêts de fin de journée seront fixés en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Les compacteurs à pneus devront compacter immédiatement derrière le finisseur. Ils seront équipés de jupes.

L'atelier de compactage devra comporter au moins :

- Un compacteur automoteur à pneus si la production de la centrale est supérieure à 100 T/h),
- Un cylindre tandem à jantes métalliques de 6 (SIX) tonnes minimum.

L'Entrepreneur conserve la faculté de présenter au Maître d'Ouvrage, un atelier de compactage différent de celui défini précédemment.

Dans ce cas, cependant, il lui appartiendra de faire la preuve, dans le cadre des essais préalables de compactages prévus, que les conditions minimales de compacité sont effectivement atteintes, étant entendu que les frais de ces essais préalables et ceux des essais de compacité in situ correspondants, à l'exclusion de la fourniture des granulats et du liant, seront entièrement supportés par lui en cas de résultats insuffisants.

L'Entrepreneur procédera au début du chantier, et avec les cadences de marche du finisseur fixées, à des essais de compactage avec l'atelier défini ci-dessus destinés à choisir les modalités pratiques d'utilisation de celui-ci en recherchant, en particulier :

- Le nombre de passes de chaque engin,
- La charge de chaque engin,
- La vitesse de marche de chaque engin,
- La pression de gonflage des pneumatiques des rouleaux à pneus.

Après définition des conditions d'utilisation de l'atelier de compactage, la compacité sera contrôlée sur la moyenne de quarante (40) mesures qui devra être au moins égale à cent pour cent (100%) de la compacité LCPC de référence, sans qu'aucune mesure ne soit inférieure à quatre-vingt-quinze pour cent (95%) de ladite compacité.

4.5.18.4. Surfaçage

La vérification de la régularité de surfaçage à la règle de trois (3) mètres sera effectuée longitudinalement dans l'axe de chaque bande de répandage.

Le contrôle transversal pourra être effectué dans tout profil en travers, dans la largeur d'une bande de répandage et ne devra pas excéder les tolérances fixées au Paragraphe 4 de l'Article 10 du Fascicule 27 du C.C.T.G. pour la flèche maximale par rapport à la règle de trois (3) mètres.

4.6. RETRAITEMENTS EN PLACE DES ANCIENNES CHAUSSEES

Le présent Article définit les spécifications des matériaux et produits, le transport, les conditions de retraitement en place d'anciennes chaussées (avec ou sans apport de matériaux) aux ciments ou aux liants hydrauliques routiers selon la Norme NF P 98-115.

Les travaux concernent la réalisation des assises de chaussées et les travaux annexes associés.

Pour un chantier donné, l'Entrepreneur reçoit deux (2) commandes :

- L'une pour l'étude de retraitement,
- L'autre pour la réalisation du chantier.

La nature, l'épaisseur et les quantités approximatives des couches d'assise sont définies dans les bons de commande.

Le traitement de surface sera constitué par une couche de protection.

Les travaux à charge de l'Entrepreneur comprennent :

- Le piquetage,
- La reconnaissance des supports et leur préparation,
- Toutes les fournitures nécessaires au retraitement de chaussée,
- Les études de formulation,
- La fabrication et la mise en œuvre du mélange,
- La couche de protection superficielle,
- La mise à niveau des accotements,
- Les remises en état des ouvrages adjacents,
- Le maintien et le rétablissement des accès riverains.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

L'étude est à la charge de l'Entreprise. Elle comporte au minimum les phases suivantes :

- La faisabilité de la technique :
L'étude est basée sur des sondages transversaux allant de la rive à l'axe de la demi-chaussée, sur la profondeur de retraitement envisagée.
Le nombre de sondages est au minimum d'un (1) par 300 mètres de chaussée à traiter. Sur chaque sondage, les essais suivants sont réalisés :
 - Granularité,
 - Teneur en eau,
 - Valeur de bleu de méthylène MB,
 - Evaluation de la difficulté de compactage DC.
- Les mesures des performances du matériau retraité :
Les matériels utilisés, conformément aux indications données par le PAQ doivent être capables d'assurer un retraitement journalier moyen de 1000 m².
Ils doivent, en outre, être conformes à la Norme NF P 95-115.
- Les dimensionnement des assises :
Le dimensionnement de l'assise sera réalisé selon les dispositions du Manuel de Conception des chaussées neuves à faible trafic.
Par convention, le trafic cumulé N sera pris égal à 10⁵ et la classe de portance du support égale à 3. L'épaisseur de retraitement devra être au moins égale à l'épaisseur de calcul.

Profil en Long

La ligne de référence choisie pour définir le profil en long de la chaussée retraitée est prise au niveau de la chaussée terminée.

Cette ligne est définie dans les bons de commande.

Profil en Travers

Le retraitement en place des chaussées doit permettre d'obtenir les divers profils en travers types définis aux bons de commande.

Matériaux à Retraiter

Ils sont reconnus par l'Entreprise dans le cadre d'une étude de laboratoire.

Matériaux d'Apport

La provenance des matériaux sera mentionnée dans le SOPAQ présenté par l'Entrepreneur.

Les matériaux sont approvisionnés en une fraction granulaire et sont conformes à la Norme XP P 18-540.

Les caractéristiques normalisées minimales sont les suivantes :

- Catégorie D pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons,
- Catégorie B pour les caractéristiques de fabrication des sables et graves,
- Catégorie III pour les caractéristiques de fabrication des gravillons.

Stockages des Matériaux d'Apport

L'Entrepreneur précisera dans son PAQ les modalités de transport et de stockage des matériaux d'apport.

Composition du Mélange

Le mélange réalisé pour constituer la nouvelle assise comprendra :

- Le matériau d'apport tel que défini au présent article,
- L'ancienne chaussée sur une épaisseur permettant d'obtenir l'épaisseur moyenne de retraitement tel que défini dans le présent article,
- Le liant, l'eau et le retardateur de prise aux dosages définis dans l'étude de laboratoire.

Ciments / Liants Hydrauliques

Les ciments et les liants hydrauliques routiers doivent être conformes aux caractéristiques précisées ci-dessous.

Ciments

La classe et le type de ciment sont précisés dans le PAQ de l'Entreprise à l'issue de l'étude de laboratoire.

Les ciments seront livrés :

- soit directement par l'usine productrice ou une antenne de distribution considérée par l'AFNOR comme terminal de l'usine
- soit d'un centre de distribution admis à la marque NF à l'exclusion de tout autre organisme de distribution

L'Entrepreneur doit prévoir un stockage tampon sur chantier.

Liants

Les liants hydrauliques routiers seront conformes à l'Avis Technique SETRA le concernant.

A défaut, l'Entrepreneur devra fournir la fiche technique, les résultats de l'étude et de l'expérimentation préalable du liant hydraulique routier.

Dans ce cas, si le liant est conforme à la fiche technique, la classe et le type de ciment sont précisés dans le PAQ de l'Entreprise à l'issue de l'étude de laboratoire.

Les liants hydrauliques routiers seront livrés soit directement par l'usine productrice, soit d'un centre de distribution désigné dans l'Avis Technique ou la fiche technique.

L'Entrepreneur doit prévoir un stockage tampon sur chantier.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Pour le dosage des liants, la valeur du coefficient LTV est de 222 au minimum.

L étant l'homogénéité longitudinale, appréciée par le coefficient de variation longitudinal CVL

T étant l'homogénéité transversale, appréciée par le coefficient de variation transversal CVT

V étant la variabilité de la largeur de l'épandage du liant

Le PAQ précisera :

- Les types d'épandeur,
- Les débits maximal et minimal,
- Les largeurs de répandage et de recouvrement des bandes.

Eau

L'eau utilisée tant pour le malaxage des matériaux que pour leur humidification superficielle doit être du type 1, comme défini dans la Norme NF P 98-100.

Enduit de Protection

Le PAQ précisera le type et la nature du liant, les caractéristiques des gravillons qui se référeront à la Norme XP P 18-540 et la formulation.

Mélange

La valeur du coefficient HEPI est égale à 2222 au minimum.

H étant l'homogénéité du produit élaboré

E définissant la maîtrise de l'épaisseur traitée

P caractérisant la puissance de fraisage

I définissant la possibilité d'injection d'un liquide dans la cloche de malaxage

L'Entrepreneur précisera dans son PAQ :

- La profondeur maximale de coupe,
- Le système d'ajout d'eau dans la cloche de malaxage,
- Le système de dosage des adjuvants,
- Le nombre de passes du malaxeur pour lui permettre d'obtenir un matériau ne comprenant pas plus de 10% d'éléments > à 63 mm,
- La largeur de malaxage identique à celle de recouvrement des bandes.

Spécificités

L'Entrepreneur précisera dans son PAQ les modalités de stockage du liant et d'humidification des matériaux retraités.

4.7. ACCOTEMENTS

Les accotements seront réalisés en grave non traitée.

Leur épaisseur sera égale à celle de la structure de chaussée après réglage et compactage.

Lorsqu'il n'est pas prévu de bordures la mise en œuvre de la grave sera effectuée en une ou deux couches suivant la structure projetée.

Deux méthodes d'exécution sont possibles :

- 1^{ère} méthode : avant mise en œuvre de l'ensemble des couches de fondation et de base,
- 2^{ème} méthode : en même temps que la mise en œuvre de chaque couche à l'avancement ou après mise en œuvre de l'ensemble des couches de chaussée.

L'Entrepreneur précisera dans son programme d'exécution la méthode qu'il compte appliquer.

Dans le cas de la 1^{ère} méthode, l'Entrepreneur devra exécuter le remblaiement de l'accotement sur une largeur supérieure à celle portée au profil en travers type, de telle façon que le compactage à la densité requise définie ci-après soit effectif sur la largeur d'accotement projetée.

Ensuite, les accotements seront retaillés aux dimensions nécessaires à l'encoffrement des couches de fondation et de base et les déblais ainsi obtenus seront utilisés dans l'emprise du chantier suivant les indications des Services Techniques de la Commune.

Si ce mode d'exécution était celui adopté, le retaillage et l'évacuation du surplus ne feraient pas l'objet d'une plus-value. Les matériaux correspondants seraient payés uniquement par le prix de leur réemploi (fourniture et mise en œuvre).

Lorsque les accotements à construire seront situés sur la chaussée existante, un griffage sera exécuté sur l'épaisseur de la couche de roulement existante, préalablement au répandage de la grave.

L'assise sera balayée énergiquement et les produits résultants évacués en dépôt définitif.

Les zones à griffer seront déterminées en accord avec les STM du Maître d'Ouvrage au moment des travaux et rémunérées par un prix particulier.

Dans le cas où la couche de roulement est en béton bitumineux, après application de celle-ci, les accotements recevront une couche de réglage dont le niveau, après compactage, devra être inférieur de 2 (DEUX) centimètres à celui de la couche de roulement.

Le matériau utilisé sera identique à celui mis en œuvre sur l'épaisseur des couches de base et de fondation. La fourniture et la mise en œuvre de cette couche de réglage sera rémunérée au même prix que celui rémunérant le corps des accotements.

Conformément au C.C.T.G. Travaux, les accotements seront réglés dans chaque profil en travers par référence à la cote du bord de la dernière couche constituant la structure de chaussée.

La compacité moyenne à obtenir devra atteindre 95 (QUATRE VINGT QUINZE) % de l'OPTIMUM PROCTOR Modifié.

Les tolérances en nivellement et en surfacage (flaches dans le sens transversal ou sous la règle de 3 m dans le sens longitudinal) sont fixées à plus ou moins 3 (TROIS) cm.

Les accotements auront des protections prévues comme dans les autres pièces du présent Marché.

4.8. OUVRAGES DIVERS

4.8.1. IMPLANTATIONS DES OUVRAGES

L'implantation des ouvrages à construire sera conforme au plan établi par l'Entreprise et éventuellement précisée par le Maître d'Ouvrage.

4.8.2. FOUILLES

A cet Article, il est rappelé la Norme NF P 98-331 concernant les terrassements en tranchées.

Sont considérées comme fouilles, tous les déblais exécutés au droit des ouvrages dans les limites définies.

Sauf spécification contraires explicites, les tranchées à exécuter s'entendent en terrains de toutes natures et quelles que soient les difficultés d'extraction.

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

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

L'exécution comprend implicitement toutes sujétions telles qu'emploi de pics, masses et pointerolles, marteau-piqueur... et tous mouvements de terre et manutentions.

La largeur des tranchées en fond de fouilles devra toujours être suffisante pour permettre une mise en œuvre des ouvrages dans les Règles de l'Art. Cette largeur sera au minimum égale au diamètre extérieur des tuyaux + 0,60 m pour les diamètres nominaux jusqu'à 600 mm et de + 0,80 pour les diamètres supérieurs. Si nécessaire, des niches seront aménagées au droit des joints.

Dans le cas de tranchées communes à la charge de l'Entrepreneur, les largeurs au fond de celles des banquettes devront permettre de respecter les écartements réglementaires entre les différentes canalisations.

La tolérance qui donne lieu à application du C.C.T.G. Travaux est égale à 10 cm.

Le fond des fouilles sera, si le Maître d'Ouvrage le juge utile, compacté de façon que sa densité sèche atteigne, sur 30 cm de profondeur, au moins 90 (QUATRE VINGT DIX) % de la densité sèche de l'OPTIMUM PROCTOR Normal.

En outre, il sera dressé d'une manière régulière selon la pente prévue.

Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci seront taillées avec fruit, le degré d'inclinaison adapté au terrain.

Dans le cas où l'Entrepreneur ne prenait pas toutes les dispositions voulues à ce sujet, tous les frais entraînés par des éboulements éventuels lui seraient imputés.

L'Entrepreneur pourra également avoir à sa charge la mise en place de blindages et étalements qui s'avèreraient nécessaires, sans supplément de prix et sauf spécifications contraires explicites, dans le cas de profondeurs inférieures ou égales à 1,30 mètres.

Les matériaux en provenance des fouilles seront, après avis du Maître d'Ouvrage, soit utilisés en remblais, soit mis en dépôt définitif en décharge agréée.

Il est spécifié que, dans le cas de venues d'eau (quelle que soit la nature de celles-ci), l'Entrepreneur devra en assurer l'épuisement et l'évacuation et prendre toutes dispositions utiles sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.

En outre, ces dispositions seront à sa charge pendant toute la durée nécessaire.

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Ouvrage les marques, types, caractéristiques, âges et nombres des matériel qu'il se propose d'utiliser et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer la vidange des fouilles, l'étanchement de leurs parois et le complet épuisement des eaux souterraines, ainsi que leur évacuation jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues.

Les matériaux d'apport pour remblaiement des fouilles devront provenir d'une carrière agréée par le Maître d'Ouvrage et seront expurgés des pierres dont la plus grande dimension excéderait 10 cm.

Ils seront disposés sur une largeur ou hauteur minimale de 1 m sauf indication différente du constructeur dans le cas d'ouvrages préfabriqués à partir des maçonneries.

Ces remblais seront méthodiquement compactés conformément au C.C.T.G. Travaux.

L'épaisseur maximale de chaque couche élémentaire de remblai ne devra pas excéder après tassement 20 cm.

La densité sèche des remblais en place devra atteindre 90% de la densité sèche à l'Optimum PROCTOR Normal.

4.8.3. ARMATURES POUR BETON ARME

Les conditions d'emploi des armatures devront satisfaire aux recommandations incluses dans leur fiche d'identification.

Les cales d'enrobage des aciers de petites dimensions seront ligaturées aux armatures.

Le résultat du contrôle interne des ferrailages sera remis au Maître d'Ouvrage au moins 8 heures avant le bétonnage afin de lui permettre de procéder à un contrôle extérieur éventuel.

4.8.4. BETON ARME

Les prescriptions concernant le transport des bétons figurent dans le Fascicule 65 A.

Seuls les vibrateurs à fréquence élevée de neuf mille (9 000) à vingt mille (20 000) cycles par minute seront acceptés.

On évitera soigneusement tout contact des pervibrateurs avec les armatures et les coffrages.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

La cure du béton sera réalisée soit par humidification, soit par mise en place d'un film protecteur.

Dans le cas d'une cure assurée au moyen d'un film protecteur sur une surface destinée à recevoir ultérieurement une étanchéité adhérente, un essai de convenance de l'enlèvement du film sera effectué avant emploi du produit de cure.

L'Entrepreneur proposera à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage, les mesures particulières à prendre par temps chaud pour éviter l'évaporation de l'eau de gâchage et renforcer les moyens de cure du béton.

Dans le cadre de l'application du C.C.T.G. Travaux, la température au-dessous de laquelle la mise en place du béton ne sera autorisée que sous réserve de l'emploi des moyens et procédés préalablement agréés par le Maître d'Ouvrage, est fixée à plus de cinq degrés Celsius (5° C), mesurée à sept (7) heures du matin.

Lorsque la température, mesurée sur le chantier, sera inférieure à zéro degré Celsius (0° C), le bétonnage sera formellement interdit.

Dans le cas de recours au traitement thermique du béton, l'Annexe T 36.1 du Fascicule 65 du C.C.T.G. devient contractuelle.

Etudes / Contrôle des Bétons

Les études d'exécution sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

Pour le contrôle, en complément des dispositions du C.C.T.G. Travaux, l'Entrepreneur a la responsabilité de procéder aux épreuves d'étude et aux épreuves de convenance en temps utile pour respecter ses obligations contractuelles relatives au délai d'exécution quels que soient les résultats des dites épreuves.

Parements

Tous les parements des surfaces vues seront des parements fins et tous les parements des surfaces cachées seront des parements simples, comme définis dans le C.C.T.G. Travaux.

Ils devront être de teinte uniforme, aucun nid de cailloux ne devra être apparent.

Les parements ne devront présenter aucune arête mal dressée ou épaufrée, aucune empreinte de panneaux de coffrages, aucune trace de laitance dues à des déformations de coffrage. Les fissures et les bulles d'air apparentes ne seront pas acceptées.

Il est notamment interdit de laisser en attente des trous non prévus sur les dessins d'exécution ou de refouiller un panneau de béton réalisé.

Les parements vus seront réalisés au moyen de coffrages adaptés tels qu'ils sont définis au Cahier des Prescriptions Communes à savoir :

- Coffrages soignés :
Les joints des coffrages soignés seront disposés de manière régulière, les dispositions envisagées pour ces joints seront soumises à l'agrément des STM,
- Coffrages pour parements fins
Les coffrages pour parements fins seront constitués de panneaux identiques ayant le même nombre d'emplois antérieurs, les bois seront de même essence, de même épaisseur, sans nœud, leurs fibres seront parallèles, ou bien ils devront être pourvus d'un revêtement plastique ou de peinture agréé.
Les joints éventuels de coffrages des palées, des piles et des parties visibles des culées seront horizontaux, continus, rectilignes et régulièrement appareillés. Le dessin de leur appareillage sera soumis à agrément.
Les coffrages pour parements fins ne devront comporter aucun dispositif de fixation non prévu sur les dessins d'exécution qui pourront prévoir un calepinage des trous.

4.8.5. BETONS POUR CHAUSSEES

Avant tout commencement des travaux, l'Entrepreneur devra :

- Indiquer au Maître d'Ouvrage, les moyens envisagés pour la fabrication du béton (BPE ou centrale de chantier) ainsi que les contrôles internes et externes prévus pour respecter les exigences du C.C.T.P. et l'homogénéité du produit (résistance, teinte, texture...),
- Réaliser une planche d'essai qui aura également pour objectif de permettre au Maître d'Ouvrage de déterminer la couleur choisie.

La dimension de cette planche d'essai sera adaptée aux moyens à utiliser pour réaliser le chantier proprement dit.

Avant la mise en place du béton, l'infrastructure doit être libre de flaques d'eau, de matières organiques ou de tout autre matériau étranger.

Tous les coffrages doivent être propres, bien fixés en place et enduits d'un agent de décoffrage.

La grave doit être humidifiée juste avant les opérations de mise en place du béton.

Le béton doit être placé, régalié, vibré et fini aux niveaux requis sur les plans, au moyen d'un matériel adéquat qui peut être :

- Une règle et/ou des aiguilles vibrantes,
- Un vibro-finisseur,
- Un finisseur adapté,
- Une machine à coffrage glissant.

Après la mise en œuvre, la surface des bétons sera éventuellement talochée à la main si les moyens de mise en œuvre ne permettent pas d'obtenir une surface régulière, bien lisse et exempte de cavités apparentes ou de vagues.

On réalisera la cure de béton immédiatement après le traitement de surface.

Un produit de cure devra être pulvérisé à la surface du béton, d'une façon homogène, à l'aide d'une machine automatique ou à l'aide de pulvérisateurs manuels de type agricole.

Lorsque le béton doit être placé par temps froid et que la température peut descendre sous 2° C, l'Entrepreneur doit disposer, le long de la route à bétonner soit de la paille ou des paillasons, soit des éléments en matériau isolant ou tout autre matériel approprié qui sera utilisé pour empêcher le béton frais de geler.

Le béton endommagé par le gel devra être enlevé et remplacé, et cela aux frais de l'Entrepreneur.

Sauf indication contraire de la notice technique fourni avec le désactivant, le produit chimique sera pulvérisé en surface à raison d'un litre pour 4 m².

La pulvérisation s'effectuera immédiatement s'il n'y a pas de ressuyage d'eau en surface sinon, le cas échéant, il y aura lieu d'attendre une demi-heure environ pour que la surface devienne mate.

Pendant cette opération, le béton ne doit surtout pas avoir commencé sa prise.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Pour faciliter la pulvérisation, il est nécessaire d'utiliser une buse suffisamment grosse.

Dans un délai compris entre 8 et 24 heures, l'enlèvement de la laitance superficielle se fera à l'aide d'une machine à pression d'eau.

Par temps chaud, il sera préférable d'effectuer cette opération soit dès que le béton devient porteur, soit au bout de 8 heures minimum.

Le lavage doit être poursuivi jusqu'à élimination totale de la laitance non durcie (rinçage sans pression).

4.8.6. MAÇONNERIES

4.8.6.1. Démolitions

Les démolitions de maçonneries et dépose d'ouvrages seront faites avec tous les soins utiles pour éviter toutes dégradations aux parties conservées et maintenir leur valeur aux matériaux susceptibles de réemploi, conformément au C.C.T.G. Travaux.

4.8.6.2. Nettoyage / Dégarnissage des Joints

La végétation sera supprimée en profondeur.

Pour les arbustes possédant des racines importantes, ces dernières seront retirées de la maçonnerie en la démolissant si nécessaire. Le parement sera ensuite reconstitué.

Les opérations de dégarnissage des joints s'appliqueront à tous les joints de maçonnerie défectueux.

Elles comprennent le piquage, le nettoyage à l'air comprimé et un lavage à l'eau sous pression.

Le dégarnissage devra être poursuivi jusqu'à l'enlèvement de toute la couche de matériaux dégradés ou gélifs.

L'Entrepreneur s'engage à mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires afin d'éviter que le dégarnissage des joints ne mette en péril la stabilité de l'ouvrage ou d'une partie de l'ouvrage.

4.8.6.3. Remplissage des Joints

Les garnissages mécaniques et/ou manuels des joints pour les ouvrages maçonnés seront réalisés à l'aide d'un mortier de ciment dosé à 500 kg de CPA CEM I / 32.5 par mètre cube de sable lavé de rivière de granulométrie 0/2, la mise en œuvre mécanique du mortier sera faite par projection rapprochée sous une pression de 4 kg/cm². En cas de garnissages manuels, la mise en œuvre du mortier et le bourrage soigné des joints se fera à la truelle.

La finition des joints sera exécutée à la brosse ou à l'éponge afin de donner aux murs un aspect rustique.

Lors du rejointoiement des murs de soutènement, les systèmes d'évacuation d'eau existants devront être conservés.

4.8.7. DISPOSITIFS DE SECURITE

La tolérance pour faux alignement en plan ou en hauteur, de la lisse tubulaire des barrières et garde-corps sera de 2 (DEUX) centimètres par rapport à la ligne idéale tout le long de l'ouvrage intéressé.

4.8.8. CORNICHES

Les corniches seront coulées en place en continu après décentrement de l'ouvrage.

Les réserves pour les scellements des montants des garde-corps devront être réalisées en polystyrène expansé et avoir le volume minimal nécessité par l'encombrement des montants à sceller.

Ces réserves seront frettées extérieurement.

Les corniches pourront être préfabriquées. Leur scellement se fera par l'intermédiaire de la longrine d'ancrage de la barrière B.N.4 dans le cas du choix de cette dernière.

4.8.9. CANALISATIONS / OUVRAGES SUR RESEAUX

La pose des canalisations devra être effectuée à sec.

La manutention des tuyaux et raccords de toute espèce se fera avec la plus grande précaution.

Ils seront descendus dans les tranchées où ils devront être posés sur un fond parfaitement uni, également résistant et sans ondulation.

De petites niches seront éventuellement aménagées au droit des joints de façon que la partie cylindrique des tuyaux ne présente aucun porte-à-faux.

L'emboîtement des joints sera réalisé en respectant les prescriptions du fabricant.

Les tuyaux seront disposés jointivement et convenablement alignés afin que l'ouvrage présente une surface cylindrique régulière.

Les tuyaux devront être alignés suivant la pente prévue sans la moindre inflexion ni dans le sens vertical, ni dans le sens horizontal. Les jonctions et raccordements entre canalisations se feront toujours par l'intermédiaire de regards ou boîtes de branchement. Dans certains cas, et après accord du Maître d'Ouvrage, ils pourront se faire par tulipe ou culotte.

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

Pour les buses béton, les raccordements avec les puisards ou têtes de buses seront réalisés par encastrement de la buse.

Les joints seront exécutés au mortier de ciment.

Ils seront soigneusement lissés à l'intérieur dans les diamètres permettant l'accès.

Ils formeront, sur le pourtour extérieur, un bourrelet d'au moins 10 cm de largeur sur 3 cm d'épaisseur moyenne.

Sauf s'il est réalisé en béton, le remblaiement sera effectué en matériau non argileux de granulométrie inférieure à 31.5 mm sur une hauteur minimale de 30 cm mesurée par rapport à la génératrice extérieure supérieure des tuyaux, avec des déblais ordinaires au-dessus.

Ce remblai sera convenablement compacté par couche de 30 cm au maximum.

La mise en œuvre des canalisations P.V.C. devra être réalisée conformément aux prescriptions réglementaires.

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

- Par orifices de pénétration munis d'un système de joints prévus sur certains types de regards ou boîtes préfabriquées,

Par pièces d'accès aux joints préfabriqués.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

- Ou, à défaut, par manchons de scellement avec joints traités à la corde goudronnée et au mastic bitumineux ou avec emploi de mortiers adhésifs à base de résines prescrits par le fournisseur.

Dans tous les cas, les matériaux pour joints devront résister à l'agression des racines des végétaux, aux attaques des rongeurs, au froid, à la déformation rémanente (Norme NF T 46-011) et au vieillissement (Norme NF T 46-005).

Lorsque la distance entre la génératrice supérieure extérieure de la buse et le niveau de la chaussée sera d'au moins 60 cm, les tuyaux seront posés sur le lit de sable dont l'épaisseur sera au moins égale à 0,10 m et s'élèvera sur les bords pour donner à la buse une base d'appui égale au tiers de sa circonférence.

Cette souche de sable sera damée et exactement dressée sur toute la longueur et sur toute sa largeur.

Lorsque la distance entre la génératrice supérieure extérieure de la buse et le niveau de la chaussée sera comprise entre 40 et 60 cm, les tuyaux seront posés sur une semelle en béton s'étendant sur toute la surface du fond de la fouille dont l'épaisseur sera au moins égale au quart du diamètre intérieur, sans être inférieure à 10 cm sous la génératrice inférieure et s'élevant sur les bords pour donner à la buse une base d'appui égale au tiers de sa circonférence.

Lorsque la distance entre la génératrice supérieure extérieure de la buse et le niveau de la chaussée sera inférieure à 40 cm, les tuyaux seront complètement enrobés de béton. Sous la génératrice inférieure, l'épaisseur de la semelle sera au moins égale au $\frac{1}{4}$ du diamètre intérieur sans descendre au-dessous de 10 cm. Latéralement le béton remplira la fouille. A la partie supérieure, la couche de béton aura une épaisseur égale au $\frac{1}{8}$ du diamètre sur le quart du diamètre. De part et d'autre, la face supérieure du béton sera réglée à 45°.

Les branchements eaux usées et pluviales seront exécutés suivant les prescriptions du C.C.T.G. Travaux.

L'Entrepreneur sera tenu de soumettre à l'agrément du Maître d'Ouvrage, les fournitures qu'il se propose d'utiliser (canalisations, joints, raccords...).

Lors de la finition des travaux de la voirie, l'Entrepreneur aura à remettre en place les tampons de regards et les divers ouvrages de réception des eaux déposés avant les travaux de démolition ou mis en place dans le cadre du projet.

La mise à niveau comprendra tous les travaux nécessaires et/ou d'adaptation afin de respecter strictement la cote voulue.

Lorsque les ouvriers quittent le chantier, l'Entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour empêcher qu'on puisse introduire des corps étrangers dans les tuyaux et/ou éliminer tous risques de chute.

D'autre part, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer tous les travaux éventuels relatifs à la maintenance des réseaux enterrés existants dans l'emprise de son chantier. Ces travaux seront effectués sous le contrôle et pour le compte des services gestionnaires.

4.8.10. BORDURES / CANIVEAUX

Sont impliquées dans le présent article les prestations suivantes :

- La préparation du terrain et l'exécution des fouilles,
- La préparation de la forme,
- L'exécution des fondations,
- La fourniture et la mise en place des éléments préfabriqués, leur réglage, leur calage et l'exécution des joints,
- L'exécution des bordures, des caniveaux et des dispositifs de retenue en béton coulé en place, etc...

L'exécution des travaux sera en tout point conforme aux conditions définies au C.C.T.G. Travaux.

Les semelles de fondation seront en béton de ciment dosé à 250 kg sur une épaisseur de 0,20 m environ.

La pose des éléments, compris les coupes inévitables, se fera directement sur béton frais ou sur béton durci avec interposition d'un lit de mortier d'une épaisseur de 30 mm d'épaisseur y compris réglage et calage.

Les tolérances de pose et respect du fil d'eau seront conformes au C.C.T.G. Travaux avec pose jointive comprenant un vide de 5 mm maximum tous les 10,00 m.

Les joints de 1 cm d'épaisseur seront bourrés de mortier, à la fiche ou à la truelle, et tirés au fer.

Si nécessaire, le raccordement entre bordures ou caniveaux de différents types se fera par un élément de raccordement spécial de 1 m de longueur.

Tolérances admises par rapport à l'implantation plus ou moins 3 cm, en nivellement plus ou moins 1 cm.

Au-delà de ces valeurs, la pose sera systématiquement refusée

La mise en œuvre des bordures dites américaines pour îlots directionnels se fera par collage sur toute la surface d'assise, dans les conditions précisées par le fabricant. Elles seront ensuite rejointoyées au mortier.

Dans les courbes de rayon supérieur à 8 mètres, il sera fait emploi d'éléments droits de 0,50 m, et dans celles de rayon inférieur à 8 mètres, il sera fait emploi d'éléments droits de 0,33 m.

4.8.11. PAVES

Les pavés seront posés sur sable stabilisé. La pose sera réalisée suivant le calepinage défini par les Services Techniques Municipaux.

L'épaisseur définitive du lit de pose après affermissement des pavés sera telle que :

- e = 4 cm +/- 1 cm pour les pavés < 8 cm d'épaisseur,
- e = 5 cm +/- 1 cm pour les pavés > 8 cm d'épaisseur.

Les joints ménagés entre pavés auront une largeur aussi réduite que possible, compte tenu du calepinage, sans être inférieur à 5 mm.

Après la pose des pavés, leur affermissement est effectué avec un outil dont la masse est en rapport avec celle du pavé. Le calage des pavés est réalisé de la manière suivante :

- Immédiatement après affermissement et dans la même journée, les joints sont garnis à refus avec le même matériau que celui du lit de pose, puis fichés à l'eau,
- Les pavés sont ensuite battus ou cylindrés jusqu'à obtention de la cote et du profil définitif,
- Un dressage ou battage supplémentaire est pratiqué sur les pavés s'écartant du profil définitif,
- Les joints sont ensuite dégarnis sur une profondeur de 3 cm.

La conformité du calepinage est vérifiée tous les 5 m.

Accord-Cadre Voirie et Espaces Publics Communaux

Les surfaces fichées et dressées sont protégées de toute circulation avant réalisation définitive des joints.

4.8.12. ABRIS CONTAINERS

Après la réception du fond de fouille et du lit de pose en GNT 0/31⁵, les abris containers seront construits en place.

Un socle de 10 cm d'épaisseur sera réalisé en béton de type B. Il aura une pente transversale de 1 % vers la chaussée.

Les murs seront en agglomérés creux de 7 cm d'épaisseur avec joint en mortier de ciment dosé à 450 kg.

Parement par enduit 3 couches sur toutes les faces vues. La dernière couche pourra être teintée dans la masse suivant indication des STM.

4.8.13. MARQUAGES ROUTIERS

Les produits de marquage doivent correspondre à la Norme NF délivrée conformément à ses règles générales et publiée par l'AFNOR le 27 Mars 1986 et au règlement particulier publié par l'ASQUER (organisme chargé par le SETRA d'établir les certificats NF) et approuvé le 16 Janvier 1994 par le Ministère de l'Industrie.

Ils seront obligatoirement certifiés par le référentiel NF2 défini par l'Arrêté du 10 Mai 2000 relatif à la certification de conformité des produits de marquage de chaussées.

5. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

5.1. CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur est réputé :

- S'être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux,
- Avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont rattachées,
- Avoir pris parfaite connaissance de l'état du terrain qui lui sera livré,
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installation de chantier, de stockage, de matériaux, etc., des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc.,,
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

Il lui appartient donc d'effectuer en temps utiles toutes les démarches et demandes auprès des services publics, locaux ou autres afin d'obtenir toutes autorisations, instructions ou informations nécessaires à la réalisation des travaux

En résumé, l'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant, en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution des délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

Il ne pourra, de ce fait, pas arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

5.2. NUISANCES

5.2.1. BRUITS DE CHANTIER

Les bruits de chantier ne devront, en aucun cas, dépasser les niveaux sonores fixés par la Réglementation en vigueur, pour le site concerné.

A défaut de Réglementation municipale, les dispositions de la Réglementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux seront strictement applicables.

5.2.2. SALISSURES / PROPRETE DU CHANTIER

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs et autres zones du Domaine Public devront toujours être maintenus en parfait état de propreté. En cas de non-respect de cette obligation, l'Entrepreneur sera seul responsable de ces conséquences.

Les terres ne devront pas être réemployées et les gravois devront être évacués du chantier au fur et à mesure.

Une fois par semaine, un nettoyage général du chantier devra être effectué.

En fin de travaux, le nettoyage final de mise en service sera effectué.

En ce qui concerne l'exécution des travaux en site aquatique, l'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour la protection de la faune et se conformer à toutes les prescriptions que le Maître d'Ouvrage pourra lui donner à cet effet.

5.3. SECURITE

Le chantier sera soumis, en matière de Sécurité et Protection de la Santé, aux nouvelles dispositions législatives, dont notamment :

- La Loi n° 93-1418 du 31 Décembre 1993,
- Le Décret n° 94-1159 du 26 Décembre 1994,
- les Décrets n° 95-607 et 95-608 du 6 Mai 1995,
- les Directives n° 92/57/CEE du Conseil du 24 Juin 1992.

L'Entrepreneur sera contractuellement tenu de prendre toutes dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du Maître d'Ouvrage concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la sécurité et de la protection de la santé sur les chantiers.

Tous les frais en découlant, à la charge de l'Entrepreneur, sont contractuellement réputés compris dans le montant de leur marché.

Rappels :

- Terrassements en tranchée :
Il est rappelé la Norme NF P 98-331.
- Sécurité des ouvriers lors des travaux de terrassements :
Application du Décret n° 65-48 du 8 Janvier 1965 – Titre 4 notamment les points suivants :
 - Article 64 : Avant tous travaux de terrassement à ciel ouvert, s'assurer, auprès des services de voirie et des propriétaires de terrains, de la présence de canalisations, l'Article 178 du Décret du 8 Janvier 1965 rend obligatoire la signalisation de celles-ci et la présence d'un surveillant afin que la pelle mécanique ne s'approche pas à moins de 1,50 m de ces dernières.
 - Article 66 : Les fouilles de plus de 1,30 m de profondeur et dont la largeur est inférieure au 2/3 de la hauteur doivent obligatoirement être blindées, ces blindages devant suivre l'avancement des travaux.
Cette règle n'exclut nullement de prendre de telles dispositions en d'autres cas de profondeur et largeur si la tenue des terres n'est pas assurée.
 - Article 73 : Il faut aménager une berme de 0,40 m dégagée en permanence de tout dépôt le long des fouilles.
 - Article 75 : Les fouilles en tranchée ou en excavation doivent comporter les moyens nécessaires à une évacuation rapide des personnes, par exemple une échelle à proximité de la zone de travaux.
 - Article 76 : Lorsque les travailleurs sont appelés à franchir une tranchée de plus de 0,40 m de largeur, des moyens de passage doivent être mise à leur disposition, etc...

5.4. CONTROLE DE CHANTIER

Un journal de chantier sera tenu sur le chantier par un représentant du Maître d'Ouvrage et de l'Entreprise.

Sur ce journal seront consignés chaque jour, par le représentant du Maître d'Ouvrage :

- Les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché, telles que notifications d'ordres de service, visa et approbation des plans d'exécution, etc...,
- Les résultats des essais de contrôle et réception des matériaux,
- Les dispositions prises et les mesures effectuées par l'Entrepreneur pour régler son matériel et contrôler les réglages,
- Les conditions atmosphériques constatées (précipitations, vent, températures, niveaux des eaux etc. ...),
- Les incidents de détails présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et la durée réelle des travaux,
- Les observations faites et les prescriptions imposées à l'Entreprise par le Maître d'Ouvrage.

A ce journal sera annexé chaque jour un compte-rendu détaillé établi par un représentant de l'Entreprise spécialement désigné, sur lequel seront indiqués par poste de travail :

- Les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier, l'évaluation des quantités des travaux effectués chaque jour et le mouvement des terres,
- Les incidents de chantier susceptibles de donner lieu à réclamation de la part de l'Entrepreneur,
- La référence au bon de commande concerné.

Le journal de chantier sera signé chaque jour par les représentants du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur.

5.5. PLANS D'EXECUTION / RECOLLEMENT

L'Entrepreneur doit, préalablement à l'exécution de ses travaux, établir l'ensemble des plans d'exécution nécessaires à la réalisation des ouvrages.

Il doit également, lors de la réception de ses travaux, remettre au Maître d'Ouvrage, l'ensemble des plans de recollement des voies réalisées et des divers réseaux mis en place et tous les différents croisements avec les ouvrages existants.

Ces plans d'exécution et de recollement seront dressés par un Homme de l'Art à l'échelle 1/200^{ème} et devront être cotés par rapport à des états les plus représentatifs du terrain (angle droit, mobilier urbain, etc.), repérés.

Ils seront d'autre part conformes aux tolérances et conditions d'établissement définies dans par la réglementation en matière de DT/DICT en vigueur.

Les dossiers de plans correspondants seront livrés sous format numérique ainsi qu'en deux exemplaires papiers.

Les fichiers numériques seront aux formats DWG et PDF. Ils seront transmis par messagerie électronique au Maître d'Ouvrage.

Ces plans seront livrés pour être intégrés directement au SIG de la Commune.

Cette dernière, pour ce faire, devra remettre avant leur établissement un fichier dit « gabarit » contenant la liste exhaustive des calques (couches) numériques ainsi que la définition des typologies propres à chacune de ces dernières.