

Ville de Brières-les-Scellés



**MARCHÉ DE TRAVAUX POUR LE RÉAMÉNAGEMENT DE LA RUE
DU PETIT BRIÈRES - COMMUNE DE BRIÈRES-LES-SCELLÉS**

PE 03 – CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P)

Procédure adaptée en application des articles L2123-1 et R2123-1 du Code de la Commande Publique

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - INDICATIONS GÉNÉRALES	6
Article 1.1 - Objet du Marché.....	6
Article 1.2 - Consistance des Travaux	6
1.2.1 - Programme de travaux.....	6
1.2.2 - Prescription Générales - Normalisation.....	7
1.2.3 - Documents Contractuels.....	7
Article 1.3 - Contrainte Spécifique	7
CHAPITRE 2 - NATURE – PROVENANCE – QUALITÉ DES MATÉRIAUX	7
Article 2.1 - Fourniture des Matériaux – Provenance et Qualité.....	7
Article 2.2 - Réception des Matériaux	7
2.2.1 - Essais d'agrément.....	8
2.2.2 - Essais de contrôle.....	8
Article 2.3 - Installation de chantier	8
Article 2.4 - Signalisation de chantier	9
Article 2.5 - Plan d'exécution	9
Article 2.6 - Panneau d'information	9
Article 2.7 - Constat d'huissier chez les gens	10
Article 2.8 - Marquage piquetage.....	10
Article 2.9 - Contrôle -Laboratoire	10
Article 2.10 - Démolitions - déposes	10
2.10.1 - Sciage de chaussée ou trottoir.....	10
2.10.2 - Dépose de bordures, bordurettes, caniveaux	10
2.10.3 - Démolition de voirie	11
2.10.4 - Décroustage-rabotage de voirie	11
2.10.5 - Démolition de trottoir.....	11
2.10.6 - Décapage de terre végétale.....	11
2.10.7 - Terrassement à la machine.....	11
2.10.8 - Terrassement à la main.....	11
Article 2.11 - Assainissement	12
2.11.1 - Réglementation	12
2.11.2 - Généralités.....	12
2.11.3 - Terrassement en tranchée	12
2.11.4 - Remblaiement.....	12
2.11.5 - Mise à niveau d'ouvrages	13
2.11.6 - Regards de Visite	13

2.11.7 -	Disposition de Fermeture des ouvrages d'assainissement	14
2.11.8 -	Tuyaux préfabriqués	15
2.11.9 -	Avaloir	16
2.11.10 -	Regard à grille	16
2.11.11 -	Puisard	17
Article 2.12 -	Voirie	17
2.12.1 -	Sable pour mortiers et bétons	17
2.12.2 -	Granulats pour bétons	17
2.12.3 -	Ciments	18
2.12.4 -	Fabrication du mortier	19
2.12.5 -	Composition des Bétons	19
2.12.6 -	Liants hydrauliques	19
2.12.7 -	Fabrication et mise en œuvre de béton	19
2.12.8 -	Essais et Contrôles des Mortiers et Bétons	20
2.12.9 -	Eau de Gachage	20
2.12.10 -	Armature pour béton armé	20
2.12.11 -	Géotextile Anti-Contaminant	20
2.12.12 -	Graves Naturelles et Concassées	22
2.12.13 -	Grave laitier	22
2.12.14 -	Grave Ciment 0/20	24
2.12.15 -	Formulation des Enrobés	25
2.12.16 -	Fabrication des produits enrobés	25
2.12.17 -	Granulats entrant dans la composition des enrobés	25
2.12.18 -	Formulation des enrobés clairs grenillés	27
2.12.19 -	Revêtement de cure sur Grave Laitier	27
2.12.20 -	Bordures et Caniveaux	27
2.12.21 -	Pavés en grès	27
Article 2.13 -	Panneaux de signalisation	27
2.13.1 -	Pièces Galvanisées	27
2.13.2 -	Panneaux	28
2.13.3 -	Boulonnerie	28
2.13.4 -	Fixations	28
2.13.5 -	Signalétique	28
2.13.6 -	Différents types de panneaux	28
Article 2.14 -	Signalisation horizontale	28
2.14.1 -	Marquage des lignes	28
2.14.2 -	Marquage au mètre carré	29
CHAPITRE 3 -	MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX	30

Article 3.1 - Prescriptions Générales concernant la conduite des travaux	30
Article 3.2 - Échantillons.....	31
Article 3.3 - Agrément des fournitures et matériaux utilisés.....	31
Article 3.4 - Plans d'Exécution	31
Article 3.5 - Implantation - Piquetage.....	32
Article 3.6 - Terrassements	32
3.6.1 - Terrassements Généraux - Déblais.....	32
3.6.2 - Évacuation des eaux	33
3.6.3 - Contrôle de Laboratoire.....	33
3.6.4 - Exécution des fouilles	34
3.6.5 - Finition des fonds de forme.....	35
3.6.6 - Exécution de la forme	35
Article 3.7 - Assainissement	36
Article 3.8 - Voirie	39
3.8.1 - Mise en œuvre de la grave naturelle.....	39
3.8.2 - Mise en œuvre de la grave laitier	39
3.8.3 - Mise en œuvre de la grave ciment.....	40
3.8.4 - Mise en œuvre des enrobés à chaud.....	40
3.8.5 - Mise en œuvre des bétons.....	41
3.8.6 - Chargement et transport des matériaux traités.....	41
3.8.7 - Bordures et Caniveaux	42
3.8.8 - Structures des voies, parkings, trottoirs	42
3.8.9 - Amiante dans les enrobés	43
Article 3.9 - Signalisation.....	44
3.9.1 - Signalisation horizontale.....	44
3.9.2 - Signalisation verticale.....	45
Article 3.10 - Espaces verts.....	45
3.10.1 - Terre végétale	45
3.10.2 - Préparation du fond de forme - terre végétale.....	46
3.10.3 - Conditions d'intervention	46
3.10.4 - Fournitures des végétaux généralités.....	47
3.10.5 - Transport et déchargement des végétaux.....	48
3.10.6 - Travaux de plantation.....	48
3.10.7 - Garanties	50
3.10.8 - Engazonnement.....	50
Article 3.11 - Plans d'exécution	51
Article 3.12 - Plans de récolement.....	52
Article 3.13 - Liste des travaux exécutés - DOE	52

CHAPITRE 1 - INDICATIONS GÉNÉRALES

Article 1.1 - OBJET DU MARCHÉ

Le marché a pour objet :

**MARCHÉ DE TRAVAUX POUR LE RÉAMÉNAGEMENT DE LA RUE DU
PETIT BRIÈRES- COMMUNE DE BRIÈRES-LES-CELLÉS**

Article 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.2.1 - Programme de travaux

Les travaux pour le réaménagement de la rue du Petit Brières sont découpées en trois phases géographiques.

Ces phases font l'objet de 3 tranches qui seront réalisées suivant la chronologie :

- 1- TRANCHE FERME
- 2- TRANCHE OPTIONNELLE 1
- 3- TRANCHE OPTIONNELLE 2

La localisation des tranches et la nature des travaux sont détaillées sur les plans joints.

Les travaux comprennent :

- L'installation d'une base-vie,
- La mise en place de stationnement provisoire en grave, puis dépose à la fin de la tranche ferme,
- La mise en place de signalétique pour réservation des stationnements rue Simone Veil, puis dépose à la fin de la tranche ferme,
- Le marquage-piquetage et entretien sur la durée du chantier,
- Le nettoyage des voies salies par le chantier sur simple demande du maître d'ouvrage,
- Le balisage, barriérage du chantier, gestion de la circulation et maintien des services publics,
- Les démolitions, déposes diverses et terrassements,
- La réalisation des travaux d'assainissement EP,
- La fourniture et la pose de bordures, caniveaux, pavés,
- La construction de chaussées et trottoirs,
- Les mises à niveau ou remplacement d'émergents,
- La réalisation des revêtements,
- La signalisation horizontale et verticale, les marquages au sol,
- La mise en place de signalisation provisoire de type K16 pour modéliser la position des emplacements des jardinières, le déplacement autant de fois que nécessaire, la durée prévisionnelle de la phase de test est de 2 mois,
- Les ouvrages divers,

Travaux non prévus :

- La fourniture et la pose de jardinières, pris en charge par la Mairie.

1.2.2 - Prescription Générales - Normalisation

Sauf dérogations prévues dans le présent cahier, les matériaux devront satisfaire aux prescriptions générales édictées par les normes françaises régulièrement homologuées et par le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables au marché de travaux.

1.2.3 - Documents Contractuels

Les autres documents techniques contractuels faisant partie intégrante du marché sont les normes les plus récentes de l'U.T.E. et de l'A.F.N.O.R. et les plans types les concernant.

Article 1.3 - CONTRAINTE SPECIFIQUE

Le périmètre de la rue du Petit Brière se situe dans le vieux village de la commune.

Dans la Tranche Ferme, les maisons côté nord (n°95, 99, 113 et 115) uniquement entre la voie Simone Veil et la rue du Bout du Mont ont des caves qui empiètent sur le domaine public.

Ces caves sont en fait un ancien souterrain provenant du Manoir Seigneurial, il a été muré pour être transformé en caves privatives.

Ces contraintes nécessitent la réalisation de constats d'huissier dans les parties privatives, voir Article 2,7.

D'autre part, les vibrations de faibles amplitudes avec les engins de compactage de chantier doivent être privilégiées, les épaisseurs des couches de matériaux à mettre en œuvre devront donc être réduites (20 cm maxi par couche).

CHAPITRE 2 - NATURE – PROVENANCE – QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Article 2.1 - FOURNITURE DES MATERIAUX – PROVENANCE ET QUALITE

Font partie de l'entreprise toutes les fournitures des matériaux nécessaires à la construction des ouvrages qui ne sont pas exclues expressément par le présent C.C.T.P.

Les matériaux et les produits seront choisis parmi les meilleurs, ils devront satisfaire aux conditions fixées par le Cahier des Prescriptions Communes, le CCTG et complétées par les dispositions du présent chapitre du C.C.T.P.

Les matériaux, matériels, appareils, outillage et fournitures quelconques employés pour l'exécution des travaux, proviendront d'usines agréées par le Maître d'œuvre.

Ils devront aussi être soumises à l'agrément du représentant du Maître d'ouvrage en temps utile pour respecter le délai contractuel d'exécution.

Article 2.2 - RECEPTION DES MATERIAUX

Tous les matériaux et matériels seront présentés à la réception du Maître d'œuvre, avant leur emploi.

Ces matériaux devront être soumis aux essais qui seront prévus dans le présent cahier.

2.2.1 - Essais d'agrément

L'Entrepreneur devra produire, à la demande du Maître d'œuvre, des procès-verbaux d'essais effectués par des services qualifiés. A défaut, le Maître d'œuvre pourra prescrire tous essais sur prélèvements en usine.

2.2.2 - Essais de contrôle

Ces essais auront lieu en cours d'exécution des travaux. Ils ont pour objet de vérifier que les matériaux approvisionnés par l'Entrepreneur manifestent bien les qualités constantes et conformes à celles stipulées par le C.C.T.P.

Dans le cas de refus des matériaux, ceux-ci seront transportés en dehors du chantier par les soins et aux frais de l'Entrepreneur, dans un délai qui sera fixé par le Maître d'œuvre lors de l'intervention de la décision de refus.

Faute par l'Entrepreneur de se conformer à cette prescription, il y sera procédé d'office par le Maître d'ouvrage, sur proposition du Maître d'œuvre, aux risques et périls de l'Entrepreneur, sans qu'une mise en demeure préalable soit nécessaire.

Article 2.3 - INSTALLATION DE CHANTIER

Les installations de chantier sont prévues à l'emplacement défini sur le plan PG 3,1

La prestation comprend les frais d'installation générale de chantier, d'amenée et de repliement du matériel et des installations de chantier.

Elle couvre les interruptions et reprises des interventions prévues lors des réunions de programmation établies avec l'ensemble des intervenants du chantier.

Elle comprend notamment :

- Les aménagements de terrain pour les installations de chantier,
- La réalisation d'un panneau de chantier de 2m50 de haut sur 1m75 de large, fixes comportant tous les éléments réglementaires du chantier et visant les partenaires financeurs de l'opération, soumis à l'agrément du maître d'ouvrage avant réalisation
- La fourniture et les frais d'installation de baraques de chantier, d'atelier, d'entrepôts, de bureaux, etc...
- Les frais de raccordement aux réseaux divers (eaux, électrique, téléphone...), ainsi que le coût des consommations correspondantes,
- Les frais de clôture, de gardiennage et de balisage des installations,
- Les frais de clôture et de balisage des zones de travaux,
- L'amenée, l'installation et le repliement du matériel de chantier,
- L'entretien pendant toute la durée des travaux de l'ensemble des installations,
- Toutes les sujétions au maintien du chantier et des voies publiques dans un état de propreté satisfaisante,
- L'enlèvement, en fin de chantier de tous les matériels et installations, des matériaux en excédent et la remise en état des lieux.

Elle comprend également tous les aménagements nécessaires pour permettre le maintien dans de bonnes conditions de sécurité, de la circulation des piétons et des véhicules dans la zone des travaux suivant les stipulations du Maître d'œuvre.

Elle tient compte de la situation particulière des ouvrages à réaliser et rémunère la totalité des aménagements provisoires que l'entrepreneur sera amené à exécuter pour permettre à son personnel et à ses engins de chantier d'être à pied d'œuvre, ainsi que pour approvisionner le chantier sur le site même des parties d'ouvrage à construire.

Elle comprend également :

- L'ensemble de disposition et installation fera l'objet d'un plan d'installation de chantier soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.
- Avant le démarrage des travaux, l'entreprise missionnera un huissier qui établira son constat sous forme d'un rapport en deux exemplaires à remettre au maître d'œuvre.

Article 2.4 - SIGNALISATION DE CHANTIER

La prestation comprend la fourniture et la mise en place d'une signalisation temporaire de chantier, nécessaire pour assurer la protection du chantier.

Elle comprend notamment :

- L'établissement des plans définissant la signalisation temporaire de déviation de chantier à mettre en œuvre aux différents stades d'avancement des travaux, ces plans étant soumis au visa du Maître d'œuvre,
- L'ensemble des panneaux de tous types à maintenir pendant toute la durée des travaux,
- L'entrepreneur devra tenir à sa disposition un ensemble complet de ces panneaux de déviation afin d'intervenir de jour comme de nuit pour rétablir ceux-ci pendant la durée des travaux,
- La fourniture et l'amenée sur le site, la mise en place, l'exploitation, la surveillance, la maintenance et le remplacement s'il y a lieu, de jour comme de nuit, de l'ensemble des dispositifs de signalisation temporaire nécessaire dans les zones d'interface avec la voirie provisoire et définitive sous circulation.
- La mise en place d'un alternant par feu si nécessaire, il sera à la charge de l'entreprise.
- Les déplacements et mise en place successifs destinés à faire évoluer les dispositifs de signalisation temporaire pour les adapter tant au phasage général des travaux ainsi qu'au phasage ponctuel correspondant à certaines opérations spécifiques nécessitant par exemple une réduction momentanée de la largeur d'une chaussée.
- Le repliement de l'ensemble des équipements en fin de travaux.
- Le dévoiement des piétons en rive de chaussée, avec des protections spécifiques devront être mise en place, et, s'ils sont maintenus la nuit des systèmes éclairant devront être mis en place sans pour autant donner droit à une plus-value,
- L'accès aux riverains et aux véhicules de secours devra être maintenu en permanence,

Article 2.5 - PLAN D'EXECUTION

La prestation comprend sur la base des plans projets :

- La vérification des plans projets
- L'étude du projet
- La réalisation et la fourniture d'un plan d'exécution 15 jours avant le démarrage des travaux pour validation par la maîtrise d'ouvrage et par la maîtrise d'œuvre.

Article 2.6 - PANNEAU D'INFORMATION

La prestation comprend :

- La fourniture et mise en place d'un panneau d'information à l'entrée du chantier côté RD
- Panneaux de dimensions 2,50 m x 1,80 m
- Le maintien pendant la durée du chantier, le déplacement de côté RD entre Tranche Optionnelle 1 et Tranche Optionnelle 2.
- La prise de photographies et transmission à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.
- Les informations suivantes devront figurer, coordonnées et logos de :
 - Les partenaires financiers

- La maîtrise d'ouvrage
- La maîtrise d'œuvre
- Le coordonnateur SPS s'il y a lieu
- Le bureau de contrôle s'il y a lieu
- Toutes les entreprises intervenantes
- Les montants des subventions et le reste à charge

Article 2.7 - CONSTAT D'HUISSIER CHEZ LES GENS

La prestation comprend :

- La réalisation d'un état des lieux par un huissier
- La fourniture d'un constat d'huissier à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

Les informations suivantes figureront sur le constat :

- Périmètre de l'état des lieux
- Photographies des ouvrages concernés
- Mention des dégradations existantes

Des constats d'huissier chez les gens sont prévus, pour cela l'huissier prendra rendez-vous avec les riverains concernés afin d'effectuer une visite des habitations et notamment des caves.

Article 2.8 - MARQUAGE PIQUETAGE

Il comprend toutes les prestations nécessaires à la parfaite connaissance des réseaux enterrés dit sensibles :

- Réalisation des DICT suivant DT réalisées par le Maître d'œuvre.
- Repérage et marquage-piquetage des réseaux et maintien pendant toute la durée du chantier.
- Réalisation de sondages destructifs pour vérification et éventuellement repositionnement des réseaux.

Article 2.9 - CONTROLE -LABORATOIRE

Ce prix rémunère au forfait les frais des contrôles, du suivi et des essais du laboratoire, et la transmission des résultats.

Il comprend aussi l'élaboration du Plan de contrôle pendant la phase de préparation et son approbation.

Article 2.10 - DEMOLITIONS - DEPOSES

2.10.1 - Sciage de chaussée ou trottoir

La prestation comprend la sécurisation du site, le sciage propre avec un matériel permettant de gérer les poussières et le nettoyage de la zone.

2.10.2 - Dépose de bordures, bordurettes, caniveaux

La prestation comprend :

La dépose de tous types de bordures existantes sur le chantier considéré, le stockage en vue de la réutilisation sur le lieu défini par le Maître de l'Ouvrage ou le chargement, le transport et l'évacuation aux centres de recyclages.

2.10.3 - Démolition de voirie

La prestation comprend :

La démolition de voirie, de parking ou d'allée circulée, à la main ou à la machine sur toute l'épaisseur de la structure, le stockage en vue de la réutilisation sur le lieu défini par le Maître de l'Ouvrage ou le chargement, le transport et l'évacuation aux centres de recyclages.

2.10.4 - Décroulage-rabotage de voirie

La prestation comprend :

- La sécurisation du site
- L'amenée et repli des matériels
- L'enlèvement de la couche de roulement en enrobé ou tout autre revêtement de la voirie, par tout moyen, à la main ou à la machine sur toute l'épaisseur du revêtement,
- Le stockage éventuel des produits en vue de la réutilisation sur le lieu défini par le Maître de l'Ouvrage ou le chargement, le transport et l'évacuation aux centres de valorisation
- Le balayage et la limitation des productions de poussières

La prestation ne doit pas détériorer les couches inférieures qui doivent être conservées

2.10.5 - Démolition de trottoir

La prestation comprend :

La démolition de trottoirs à la main ou à la machine sur toute l'épaisseur de la structure, le stockage en vue de la réutilisation sur le lieu défini par le Maître de l'Ouvrage ou le chargement, le transport et l'évacuation aux centres de recyclages.

2.10.6 - Décapage de terre végétale

La prestation comprend :

- La réalisation de sondages pour déterminer les épaisseurs effectives de terre végétale
- Le décapage et mise en stock pour réutilisation ultérieure ou le chargement, transport et évacuation en centre de revalorisation

2.10.7 - Terrassement à la machine

La prestation comprend :

- Le terrassement à la machine sur l'épaisseur de structure prévue au marché
- Le stockage en vue de la réutilisation sur le lieu défini par le Maître de l'Ouvrage ou le chargement, le transport et l'évacuation aux centres de recyclages.

2.10.8 - Terrassement à la main

La prestation comprend :

- Le terrassement à la main aux abords des ouvrages ou réseaux sur l'épaisseur de structure prévue au marché
- Le stockage en vue de la réutilisation sur le lieu défini par le Maître de l'Ouvrage ou le chargement, le transport et l'évacuation aux centres de recyclages.

Article 2.11 - ASSAINISSEMENT

2.11.1 - Réglementation

La fourniture et pose des canalisations Polypropylènes sera conforme aux préconisations de :

- Fascicule 70
- Marquage NF442
- Norme NF EN 476 sur les produits
- Norme NF EN 1610 mise en œuvre et essais
- Norme NF EN 752 sur les réseaux extérieurs
- Norme NF EN 13476-2 et 3 sur les réseaux sans pression
- Norme NF EN 1852-1
- Norme NF EN 13598-1 et 2
- Avis du CSTB

2.11.2 - Généralités

Pour toutes les tuyauteries et équipements divers, le titulaire du présent marché doit fournir un certificat de conformité matière et un certificat de test en usine avant mise en œuvre.

Les provenances des matériaux doivent être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de trente (30) jours ouvrables à compter de la notification du marché.

Il est précisé que dans le délai fixé ci avant, l'entreprise doit fournir les noms et adresses de tous les fournisseurs et qu'aucun approvisionnement ne peut se faire sans l'accord préalable écrit du Maître d'Œuvre.

Il est seul compétent pour juger de la qualité des matériaux et décider de leur lieu d'emploi. En particulier, le lieu de provenance des matériaux ne peut en aucune façon préjuger de leur qualité.

La réalisation des travaux s'effectuera conformément aux règles définies par le fascicule n° 70 du CCTG, applicables aux marchés publics de travaux.

Avant exécution, l'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Œuvre, pour approbation, une note de calculs indiquant la stabilité des différents tronçons sous les charges statiques (charges permanentes, efforts de poussée...) et dynamiques. Ces conduites devront être parfaitement étanches.

L'Entrepreneur doit fournir, avant tout approvisionnement, la provenance et les caractéristiques des tuyaux.

2.11.3 - Terrassement en tranchée

La prestation comprend :

- Le terrassement et évacuation des produits en centre de recyclage
- La sécurisation des fouilles
- Le blindage éventuel à partie d'une profondeur de 1,3m
- Le réglage et compactage des fonds de formes

2.11.4 - Remblaiement

La prestation comprend :

- La validation des matériaux de remblais
- La fourniture et mise en œuvre de matériaux de remblais jusqu'à la cote des structures.
- Le compactage par couches suivant les modalités des fascicules 70 et 71

2.11.5 - Mise à niveau d'ouvrages

Pour une variation en hauteur et en translation comprenant :

- Démontage des éléments de couverture, tampon et cadre
- Mise à niveau des parois,
- Repose et scellement des éléments de couverture,
- Evacuation des rejets

2.11.6 - Regards de Visite

Les plans types des ouvrages d'assainissement seront soumis avant toute mise en œuvre et l'agrément du Maître d'œuvre.

Les regards EP/EU seront réalisés en béton vibré en place ou en éléments préfabriqués de section intérieure carrée ou circulaire.

Les différents éléments auront une épaisseur minimum de 0,12 m. Les cunettes seront dirigées et constituées par du béton affectant la forme d'un demi-tuyau raccordé exactement aux tuyaux adjacents.

Si la cheminée est réalisée avec des éléments préfabriqués en béton armé, les échelons sont placés au cours même de la fabrication.

Sinon, chaque fois que l'épaisseur de l'élément est inférieure à 0,12 m, la paroi comporte des surépaisseurs pour assurer un ancrage suffisant des échelons.

Les chutes EU inférieures ou égales à 0,50 m ou EP inférieures et égales à 0,70 m seront réalisées sans tuyau de chute.

Dans le cas de chutes supérieures à celles ci-dessus précisées, elles seront réalisées du même diamètre que le branchement.

2.11.6.1 - Éléments préfabriqués pour cheminée de regards

Les éléments préfabriqués en béton pour la construction des cheminées de regards de visite DN1000 intérieur seront conformes à la Norme NF P 16-342 et seront marqués NF et CE.

Ils devront être fournis sans échelons et sans équipement ou ces derniers devront être descellés avant mise en œuvre.

Ils seront mis en place conformément aux prescriptions du Fascicule 70 du C.C.T.G. Les caractéristiques dimensionnelles de ces ouvrages sont précisées sur les plans.

2.11.6.2 - Éléments préfabriqués pour puisard

Les éléments préfabriqués en béton pour la construction des puisards DN1000 intérieur seront conformes à la Norme en vigueur et seront marqués NF et CE.

Ils seront mis en place conformément aux prescriptions du Fascicule 70 du C.C.T.G.

2.11.6.3 - Éléments préfabriqués pour dispositifs de visite

Les dispositifs de visite (et plus particulièrement les éléments de fond) pour les branchements particuliers seront, soit coulés en place soit préfabriqués.

Les éléments préfabriqués en béton pour la construction des cheminées et des éléments de fond de dispositifs de visite seront conformes à la Norme NF P 16-342.

Ils devront être fournis sans échelons et sans équipement.

Leurs caractéristiques dimensionnelles seront fonction des diamètres des canalisations de branchements et de la présence des concessionnaires. Ainsi les dispositifs de visite seront classés en plusieurs catégories. Le choix de la catégorie sera soumis à accord du maître d'œuvre. Ces dispositifs seront dans la mesure du possible implantés en limite de propriété.

Le radier comportera une cunette d'une hauteur égale au diamètre de la canalisation raccordée aux piédroits avec une pente de dix pour cent (10%).

L'épaisseur du radier et des parois sera au minimum de 0,12 m. Les ouvrages borgnes sont interdits (article 4.3.2. du fascicule 70). Plusieurs types de dispositifs de visite seront à mettre en œuvre :

- Dispositifs de visite sur canalisation de branchement de diamètre inférieur à 300 mm,
- Dispositifs de visite sur canalisation de branchements de diamètre compris entre 300 et 500 mm,

Les dispositifs de visite à créer seront constitués :

- D'un élément de fond en béton préfabriqué ou coulé en place avec une cunette, de dimensions adaptées au diamètre de la conduite de branchement,
- D'un élément de réduction de la taille de l'élément de fond,
- D'un tuyau PVC vertical de diamètre 300 mm de longueur variable et un joint de branchement,
- D'une dalle réductrice sous tampon en béton 0,50m x 0,50m en Ø 300 mm,
- D'un tampon en fonte articulé verrouillable 0,50m x 0,50m et d'ouverture libre 0,40m x 0,40m.

2.11.7 - Disposition de Fermeture des ouvrages d'assainissement

2.11.7.1 - Couverture de regard visitable et de bouches d'égout

Les regards de visite seront fermés par des tampons circulaires de 600 mm de diamètre reposant sur un cadre carré de 850 mm de côté environ ou sur un cadre circulaire.

Ces deux pièces satisferont aux prescriptions de l'article 25 du fascicule 70 pour les ouvrages sous chaussée. Ils seront en fonte ductile selon la norme NF EN 124, et seront de classe de résistance :

- 400 kN sous circulation routière
- 250 kN en dehors

2.11.7.2 - Couverture de regard à grille

Les grilles sous chaussée seront en fonte ductile série lourde - classe 400 kN.

Les grilles sous trottoirs et cheminements piétons seront de classe 250 kN.

Les grilles sous espaces verts et autour des arbres seront en fonte ductile série légère.

1. Dispositif de fermeture pour regards de visite

Les dispositifs de fermeture seront conformes à la norme NF P 98-311, de classe D400 (ouverture libre : 600 mm minimum). Ils seront en fonte et devront satisfaire aux normes NF A 32-101 ou NF A 32-201.

Dans tous les cas les tampons comporteront un orifice ayant pour but de faciliter leur levage ainsi que l'aération des ouvrages, et disposeront d'une charnière pour en faciliter la manutention. Il ne sera pas accepté de tampon à bétonner ou à asphalter en surface.

Les surfaces de contact des cadres et tampons auront les mêmes rainurages ainsi que la même glissance.

Les tampons de regards seront des tampons en fonte type SRL 100C ou équivalent.

2. Dispositif de fermeture pour regard de visite

Les dispositifs de fermeture seront conformes aux prescriptions de l'article du fascicule 70 du CCTG.

Les fermetures des dispositifs de visite des branchements seront en fonte de classe C250 au minimum pour les tampons situés sous trottoir et de classe D400 pour les tampons situés sous chaussée. Ils seront à ouverture simple articulée et verrouillable d'ouverture libre allant de 400mm à 800mm selon les cas (c.f. dossier de plans joint dans le présent marché).

Les surfaces de contact des cadres et tampons auront les mêmes rainurages ainsi que la même glissance.

3. Équipements

Les échelles, crosses, chaînes, mains courantes et supports de conduite seront en acier galvanisé obtenu soit par immersion dans du zinc en fusion, soit par dépôt électrolytique. Ils devront répondre aux prescriptions de l'article 2 paragraphes 3 du fascicule 66 du CCTG.

L'épaisseur du revêtement qui devra être continu et parfaitement adhérent au support d'acier sera comprise entre 40 et 45 microns.

Les vérifications de cette épaisseur, de la continuité et de l'adhérence du revêtement seront effectuées conformément aux prescriptions de la Norme Française A. 91-121 de juin 1958.

L'essai par immersion au sulfate de cuivre réalisé en application de l'article 19 de la Norme

A. 91-121 devra comporter 3 immersions pour une masse de zinc de 3 g/dm².

2.11.7.3 - Échelles et crosses

Ils devront être conformes à la réglementation suivante :

- NF EN 13101 Août 2003 – échelons pour regards de visite
- NF EN 14396 Août 2004 – échelles fixes pour les regards de visite

Avis relatif à l'application du décret n°92-647 du 8 juillet 1992, modifié par les décrets n°95- 1051 du 20 septembre 1995 et n°2003-947 du 3 octobre 2003, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction et de l'arrêté du 8 août 2005 appliquant ce décret aux échelons et échelles fixes de regards de visite (directive 89/106/CEE du Conseil des Communautés européennes du 21 décembre 1988).

La conception, l'installation, et les essais des échelles, échelons et crosses seront en acier galvanisés, conformes aux prescriptions des normes citées.

Les échelles seront fixées dans le gros œuvre soit par chevilles chimiques soit par scellement au mortier de béton.

La boulonnerie et autres pièces accessoires seront en acier inoxydable.

Les échelles seront constituées de ronds de diamètre 30mm. Les barreaux seront espacés tous les 30cm.

Les crosses seront de constitués de ronds de diamètre 30mm

2.11.8 - Tuyaux préfabriqués

Les produits préfabriqués proviendront des usines agréées et seront conformes aux normes en vigueur et au fascicule 71.

Les tuyaux préfabriqués devront répondre aux normes établies dans le cahier des charges du Syndicat Général des fabricants de tuyaux.

L'entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance des charges de rupture minimales à l'écrasement (ou les séries) aux conditions d'utilisations, d'informer le Maître d'Œuvre des anomalies qu'il relèverait dans le choix des éléments et de proposer les modifications qu'il jugerait convenables d'y apporter, ainsi que les nouveaux prix à substituer aux prix de base correspondant dans le cas où cette modification ne résulterait pas d'une technologie de mise en œuvre particulière à l'entreprise.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des essais à l'écrasement et à l'étanchéité au laboratoire de son choix.

Dans le cas où ces essais ne seraient pas satisfaisants, l'Entrepreneur en supporterait les frais sauf à se retourner éventuellement contre le fabricant sans que le Maître d'Ouvrage ni le Maître d'Œuvre puissent être mis en cause.

Tuyaux préfabriqués en Polypropylène de classe SN16

Les canalisations seront en Polypropylène de classe minimale SN16 avec joints à emboîtement intégré.

Les diamètres prévus sont : 150mm à 315mm

Les tuyaux et raccords devront être conformes à l'article 9 du fascicule 71.

Tuyaux préfabriqués en Acier

Les canalisations seront en acier de classe minimale définie par les normes ASTM A672 et EN545

Les diamètres prévus sont : 250mm

Les tuyaux et raccords devront être conformes à la norme NF EN 752.

2.11.9 - Avaloir

Les avaloirs auront un profil A2, équipés d'une grille en fonte de classe 400 kN ou similaire.

Les avaloirs seront conformes à la norme NF EN 1253-1 et respecteront la gestion des eaux pluviales de la norme NF EN 1433

2.11.10 - Regard à grille

Les regards seront couverts de grilles fontes classe 400 kN sous voirie et parking et de classe 250kN en dehors.

Les cadres des grilles devront être scellés dans la couronne conformément aux prescriptions du fabricant de ces éléments.

Un soin tout particulier devra être apporté à la mise à niveau des grilles, avaloirs et tampons. La tolérance est fixée à plus ou moins cinq millimètres (+ ou – 5mm) par rapport au niveau de la chaussée. Si un ou des éléments sortent de cette tolérance, le maître d'œuvre pourra exiger la mise à niveau correcte dans plus-value pour l'entreprise. Dans ce cas, la couche de roulement devra être soigneusement découpée et avant remise en place des matériaux d'enrobés, toute la surface de la fouille devra être recouverte d'une couche d'accrochage.

Les grilles suivront la norme handicapée avec une fente inférieure ou égale à 2 cm et aura une dimension de 0,60 x 0,60 m. Elle sera équipée d'une grille de type grille plate ou concave.

La prestation comprend :

- Les terrassements et évacuation en centre de valorisation
- La fourniture et pose sur lit de béton à 250 kg/m3 d'épaisseur 10cm d'un fond de regard de dimensions intérieures 50cm x 50cm

- La fourniture et pose d'éléments de regards de dimensions intérieures 50cm x 50cm avec joint EPDM
- Le remblai périphérique en grave et compactage par couches jusqu'à la cote des structures
- La fourniture et pose d'une dalle sous tampon
- La fourniture et scellement à niveau d'une fonte 400 kN
- Les fournitures seront référencées NF ou CE

2.11.11 - Puisard

Les puisards auront les caractéristiques de la note hydraulique et des pièces du DCE (Volume utile et surface utile, profondeur).

La mise en œuvre respectera les préconisations du fournisseur.

La prestation comprend

- Les terrassements et évacuation en centre agréé
- Réglage du fond de forme
- La fourniture et mise en place d'un géotextile non-tissé de 400 g/m2
- Fourniture et mise en œuvre de cailloux 40/80 sur 20cm
- Fourniture et pose des éléments du puisard
- Remblai périphérique sur un mètre de large en cailloux 40/80 à la cote projet hors structure de voirie.
- Recouvrement en géotextile y compris les tours de regard et des canalisations
- La fourniture et pose d'une tête de regard ou une dalle sous tampon
- La fourniture et scellement à niveau d'une fonte 400 kN
- Les fournitures seront référencées NF ou CE
- Réfection des avoisinants
- La capacité de stockage des eaux pluviales sera supérieure à 5 m3

Article 2.12 - VOIRIE

2.12.1 - Sable pour mortiers et bétons

Les sables utilisés devront répondre aux conditions des normes P. 18.302 et P.18.354 à 376. Ils ne devront pas contenir plus de 5 % de grains passant aux travaux du tamis de module 20. Leur équivalent sera supérieur à 80.

Les sables pour mortiers et chapes pourront, suivant le fini recherché, nécessiter un tamisage plus fin.

Suivant son utilisation, il ne devra pas contenir de grains dont la plus grande dimension dépasserait les limites suivantes :

- ❖ Sable de mortier de scellement ou de chape modèle 35 : tamis 2,5 mm.
- ❖ Sable pour béton modèle 38 : tamis 5,0 mm
- ❖ La teneur en calcaire des sables utilisés ne dépassera pas 20 % en poids.

Les sables chargés d'eau seront égouttés avant emploi.

Les matières solubles (limon, vase, argile) et, de façon générale, les matières extra-fines qui par brassage sous l'eau, troublent le liquide, ne devront pas excéder 2 % (DEUX POUR CENT) en poids.

2.12.2 - Granulats pour bétons

Les granulats destinés à la confection des bétons devront pouvoir passer en tous sens dans l'anneau de vingt-cinq millimètres (25 mm).

Le coefficient volumétrique de ces granulats ne devra pas être inférieur à quinze centimètres (0,15 m), le coefficient volumétrique étant défini par les normes P18.554 et P15.560.

Les granulats devront être propres et pas contenir de détritux animaux ou végétaux.

Après agrément par le Maître d'œuvre des provenances et de la granulométrie, les matériaux pourront être approvisionnés.

Chaque livraison fera l'objet d'une vérification de la granulométrie. Si cette dernière ne correspond pas à celle agréée par le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur devra la corriger à ses frais

2.12.3 - Ciments

Les ciments utilisés devront satisfaire aux prescriptions du fascicule 3 du C.C.T.G. (fournitures de liants hydrauliques).

2.12.3.1 - Nature et qualité des ciments

Les ciments utilisés pour la confection des différents bétons devront être titulaires du marquage NF-EN dont la liste est publiée par l'AFNOR et seront les suivants :

- ✓ Béton de propreté – béton maigre – béton pour ouvrages d'assainissement CEM II, conforme à la norme NF-EN 197-1,
- ✓ Béton armé : CEM II conforme à la norme AFNOR NF-EN 197-1.

2.12.3.2 - Circuit de distribution des ciments

Les ciments doivent être livrés :

- ❖ Soit directement par l'usine productrice ou un centre de distribution considéré par l'AFNOR comme terminal de l'usine,
- ❖ Soit par un centre de distribution admis au marquage NF-EN à l'exclusion de tout autre organisme de distribution.

L'Entrepreneur doit s'assurer que l'ensemble des opérations de transport et de stockage des ciments, depuis le lieu de distribution contrôlé par le service de vérification de la marque (ville de Paris ou AFNOR) jusqu'à l'introduction dans le malaxeur à béton, sont conçues de manière à éviter tout risque d'atteinte à la qualité des liants, notamment par :

- ❖ Le mélange entre ciments de nature, de classe ou de qualité différentes,
- ❖ La pollution du ciment, notamment lors de son transport,
- ❖ Une erreur d'identification du produit.
- ❖ Les conclusions de ces vérifications sont présentées par écrit au Maître d'œuvre.

2.12.3.3 - Prélèvements conservatoires

L'Entrepreneur devra effectuer selon les modalités prévues dans les normes NF-EN 206+A2/CN et NF-EN 196-7 des prélèvements conservatoires :

- ❖ De 25 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenue des bétons définies au fascicule 65 du C.C.T.G.
- ❖ De 5 kg pour les lots de ciment utilisés au cours du chantier.

La cadence des prélèvements conservatoires est au minimum d'un prélèvement par semaine de travail.

De plus, un prélèvement est effectué au début de chaque livraison d'un ciment de qualité nouvelle sur le chantier.

Les silos à ciment doivent être équipés de dispositifs de prélèvement (vanne et dérivation). Ces prélèvements sont conservés à l'abri en récipients étanches et étiquetés.

2.12.4 - Fabrication du mortier

Le mortier sera fabriqué conformément aux prescriptions de l'article 5 du fascicule 63 du CPC pour les travaux dépendant du ministère de l'Équipement et du logement.

Pour les enduits intérieurs et chapes, il sera dosé à 600 kg de ciment par m³ de sable, sauf spécification particulière précisée à propos de chaque ouvrage.

2.12.5 - Composition des Bétons

Pour les travaux de chaussées, les mortiers et les bétons utilisés auront les compositions prévues au tableau ci-après, sauf prescriptions particulières :

Utilisation	Nature du granulat	Volume du mélange	Nature du liant	Poids du liant
1 – MORTIERS				
Pose de bordures	Sable moyen	1 m ³	NF-EN 197-1 CEM II- 45	350 kg
Rejointoiement des caniveaux des bordures	Sable fin	1 m ³	NF-EN 197-1 CEM II- 45	650 kg
Pose de pavés de trottoirs	Sable fin	1 m ³	NF-EN 197-1 CEM II- 45	300 kg
2 – BETONS				
Béton pour fondation de chaussée, bordures et des trottoirs	Sable Gros gravier	0,400 m ³ 0,500 m ³	NF-EN 197-1 CEM II- 45	250 kg

2.12.6 - Liants hydrauliques

La fourniture des liants fait partie de l'entreprise. Les liants hydrauliques font l'objet des normes françaises NFP 15 304 à 431.

L'approvisionnement des liants devra obligatoirement être fait en sacs. Sur ces derniers, les indications prévues par les normes devront être imprimées :

- a) Chaux : Hydraulique de la classe XCH 30/60 ou XCH 50/100.
- b) Ciments : Les ciments utilisés seront titulaires du marquage NF-EN, la qualité sera appropriée à la nature du sol. Sauf prescription notée au C.C.T.P., il sera fait emploi du CEM II-45, conforme à la norme AFNOR NF-EN 197-1.

2.12.7 - Fabrication et mise en œuvre de béton

Les articles 7 à 14 du fascicule 63 du CPC définissant les conditions de fabrication et de mise en œuvre du béton qui sera exigée.

La mise en place sera réalisée par vibration. Pour ce qui concerne le bétonnage par temps froid, la température prévue à l'article 12 du fascicule 63 du CPC est fixée à 3° C. La cure des bétons sera

faite par humidification. Par temps chaud, l'entrepreneur prendra les mesures nécessaires pour éviter une évaporation trop rapide de l'eau incluse dans le béton et prescrite dans le fascicule 65 du CPC. Les coffrages éventuellement utilisés seront métalliques pour les regards et en contreplaqué pour les autres ouvrages.

Lorsque le mortier et le béton sont fabriqués manuellement ou avec des engins dépourvus d'appareils de contrôle de dosage, le dosage des granulats sera fait en employant exclusivement des brouettes ou des caisses de dosage contenant un volume du mélange correspondant à 0,5 sac ou 1 sac ou 1,5 sacs de ciment.

2.12.8 - Essais et Contrôles des Mortiers et Bétons

Les essais de flexion et de compression seront conduits conformément aux spécifications techniques.

Ils seront effectués à la charge de l'Entrepreneur par un laboratoire agréé à raison de :

- ❖ Un essai de flexion et un essai de compression par 10 m³ de béton,
- ❖ Chaque essai comprendra trois prélèvements.

Le résultat pris en compte sera la moyenne des résultats des trois prélèvements effectués pour cet essai.

2.12.9 - Eau de Gâchage

L'eau de gâchage utilisée pour les mortiers et bétons ne doit pas contenir de matières organiques ou impuretés en suspension à plus de 2 g/litre pour les bétons armés et non armés et à plus de 5g/litre pour les bétons de propreté et de blocage.

L'eau ne devra pas contenir non plus d'impuretés en solution à plus de 15 g/litre pour les bétons armés et non armés et à plus de 30 g/litre pour les bétons de propreté et de blocage.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire analyser chimiquement les eaux douteuses aux frais de l'Entrepreneur.

2.12.10 - Armature pour béton armé

Les aciers pour béton armé seront des fers tors de nuance Fe E 400 ou 500 ou des éléments en treillis soudés ou en métal déployé.

Les aciers seront stockés sans contact avec le sol et classés par diamètre et nuance.

Les armatures devront être propres, sans trace de rouille ou adhérente ou peinture, graisse ou terre.

Les armatures fournies en couronnes ne seront utilisées qu'après redressage suffisant. Le pliage des barres devra être effectué obligatoirement sur mandrins.

2.12.11 - Géotextile Anti-Contaminant

Le géotextile, à un rôle anti-contaminant à mettre en œuvre entre la partie supérieure des déblais et la couche de forme pour les structures neuves à réaliser, sera un produit non tissé certifié dans le cadre de la certification ASQUAL des géotextiles et répondra aux normes applicables :

- ❖ Résistance à la traction en kN/m supérieure ou égale à 20,
- ❖ Déformation à l'effort maximum en % supérieure ou égale à 40,
- ❖ Résistance à la déchirure en kN supérieure ou égale à 1,
- ❖ Perméabilité supérieure ou égale à 0.2 S-1,

- ❖ Ouverture de filtration en μm inférieure ou égale à 150.
- ❖ 400 g/m² non-tissé.

2.12.12 - Graves Naturelles et Concassées

Les granularités des graves naturelles 0/63, 0/31 (5) et concassée 0/20, seront définies par les fuseaux de spécifications suivants :

Modules	Dimensions des passoirs ou tamis	Grave 0/31 (5)		Grave concassée 0.20	
		% passants		% passants	
		Mini	Maxi	Mini	Maxi
48	63	-	-	-	-
45	31,5	90	100	90	100
41	12,5	50	80	50	80
38	6,3	-	-	40	65
31	1,0 (1)	15	50	20	40
24	0,2 (1)	5	25	-	-
21	0,1 (1)	0	10	5	10

Tamis

Les équivalents de sable mesuré à sec, au piston seront égaux ou supérieurs à 20 pour la grave 0/31 (5), et 30 pour les graves concassées 0/20.

Pour ces graves, l'indice de plasticité sera non mesurable.

Les densités sèches correspondant à l'Optimum Proctor modifié seront égales ou supérieures à 2.10 pour les graves 0/31(5) et 0/20.

2.12.13 - Grave laitier

2.12.13.1 - Provenance

Les matériaux satisferont aux prescriptions de l'article 2.2.2. du fascicule 25 du C.C.T.G. et proviendront de gisements alluvionnaires silico-calcaires.

2.12.13.2 - Granularité

La grave utilisée sera une grave roulée avec 40 % minimum d'éléments de concassage (indice de concassage 60 %) et aura un diamètre maximum de 20 mm tamis.

Elle sera constituée à partir de trois fractions : un sable 0/4 et des granulats 4/10 et 10/20.

La granularité de la grave laitier sera située dans le fuseau ci-dessous, fuseau de spécification de la grave 0/20 reconstituée destinée au traitement par 20 % de laitier granulé.

TAMIS	TAMISATS (%)		
	MINIMUM	MAXIMUM	MOYENNE
20	85	-	100
14	52	89	70
10	35	65	50
6,3	20	45	32
4	15	38	26
2	10	28	19
0,5	3	15	9
0,2	-	9	4
0,08	-	4	2

2.12.13.3 - Angularité

La grave comme indiqué à l'article 2.24 sera une grave roulée avec 40 % minimum d'éléments de concassage (indice de concassage 60 %).

2.12.13.4 - Dureté

CLASSE DE TRAFIC	DURETÉ	
	MICRO DEVAL HUMIDE	LOS ANGELES
T3	25	30

2.12.13.5 - Pollution

La grave utilisée devra posséder :

- ❖ Un équivalent de sable ESP 40
- ❖ Un indice de plasticité Ip non mesurable.

2.12.13.6 - Matières organiques

La teneur en matières organiques ne devra en aucun cas dépasser 0,2 % sur le mélange prêt à être répandu, eau comprise.

2.12.13.7 - Porosité

La porosité des granulats (en particulier des granulats calcaires) ne devra pas dépasser 5 %.

2.12.13.8 - Gélivité

La gélivité est mesurée par la variation du coefficient Los Angelès après 25 cycles de gel-dégel. Cette variation doit être inférieure à 10 %.

2.12.14 - Grave Ciment 0/20

2.12.14.1 - Granularité

La granularité de la grave ciment 0/20 sera définie par le fuseau de spécifications suivant :

MODULES	DIMENSIONS DES PASSOIRES OU TAMIS	GRAVE 0/20 A TRAITER AU CIMENT /% DES PASSANTS	
		MINIMAL	MAXIMAL
48	63	-	-
45	31,5	90	100
41	12,5	50	80
38	6,3	40	65
31	1,0 (1)	20	40
24	0,2 (1)	-	-
21	0,1 (1)	5	10

2.12.14.2 - Tamis

L'équivalent de sable mesuré à sec, au piston sera égal ou supérieur à 30.

L'indice de plasticité sera non mesurable.

La densité sèche correspondant à l'Optimum Proctor sera égale ou supérieure à 2.10.

2.12.14.3 - Composition de la grave-ciment 0/20

La grave 0/20 sera additionnée de ciment dans le dosage de 4 % du poids des agrégats.

Le mélange de matériaux à utiliser devra avoir un équivalent de sable supérieur à 30.

Les caractéristiques mécaniques devront respecter les indications ci-dessous :

- ❖ Densité sèche en place supérieure ou égale à 2,15,
- ❖ Résistance R à la composition simple par écrasement définie comme suit : (en kg/cm²)

Valeur de R	<u>à 7 jours</u>	<u>à 14 jours</u>
	15 R7 30	25 R14 50

Les essais de compression s'entendent sur des éprouvettes cylindriques C.B.R. conservées en atmosphère humide de diamètre égal à 15,2 cm et d'une hauteur de 15,2 cm et compactées en 6 couches à 55 coups par couche R14 qui désigne la résistance à la compression après conservation 7 jours en atmosphère humide et 7 jours en imbibition, sera supérieure ou égale à 0,8 X R14.

La quantité d'eau pour la fabrication de la grave-ciment sera celle correspondant à la teneur en eau optimum à l'essai Proctor modifié de la grave pure.

2.12.14.4 - Fabrication

D'une façon générale, la grave- ciment sera préparée en centrale. Pour chaque journée de fabrication et par quantité minimum de 400, il sera exécuté 4 éprouvettes dans les modules utilisés par les essais initiaux. Les procédés de transport, de répandage de correction de teneurs en eau qui ne devront pas s'écarter de plus de 3 % des teneurs en eau prescrites, et du compactage seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

2.12.15 - Formulation des Enrobés

A - Teneur en liants hydrocarbonés

La teneur à retenir pour le chantier est définie à partir d'une étude de laboratoire. Pour chaque teneur en fines d'apport, l'étude porte sur au moins quatre teneurs en liant.

B - Étude de laboratoire

Consistance de l'étude : les essais sont effectués conformément aux modes opératoires du LCPC.

- ❖ Détermination de la compacité des éprouvettes moulées (REE1)
- ❖ Marshall (REE2)
- ❖ Immersion – compression (REE3)

La composition des bétons bitumineux seront déterminées par l'Entrepreneur conformément à l'article 7 des normes NFP 98-138 et NFP 98-130. L'étude de formulation sera à la charge de l'Entrepreneur qui prendra en compte l'ensemble des données de sollicitation du matériau mis en œuvre. Les résultats seront soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre au moins 8 jours avant la date de mise en œuvre.

2.12.16 - Fabrication des produits enrobés

La fabrication est assurée dans une centrale installée à poste fixe dont le choix est soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Il convient que pendant la période d'exécution des travaux cette centrale suspende ses autres fabrications. A défaut, on organise un travail par séquences : des périodes pendant lesquelles la centrale travaille pour le chantier ne doit pas être inférieure à quatre heures.

Le Maître d'œuvre assisté du laboratoire de son choix, se réserve la faculté d'effectuer les contrôles à tout instant sur les points suivants :

- ❖ Conformité de n'importe quelle fonction de la centrale,
- ❖ État normal d'entretien de la centrale, réglages effectués à la demande de l'Entrepreneur.

2.12.17 - Granulats entrant dans la composition des enrobés

Les caractéristiques des granulats seront soumises au préalable à l'agrément du Maître d'œuvre. Elles devront répondre aux spécifications arrêtées avec une tolérance de 6 %.

Gravillons

Les gravillons silico-calcaires 4/12,5 auront un coefficient de dureté Los Angelès au plus égal à 25 et un pourcentage d'éléments concassés supérieur à 45 %.

Les gravillons durs 2/4 – 4/6,3 seront en porphyre, en éléments entièrement concassés. Ils auront un coefficient de dureté Los Angelès au plus égal à 20.

Cependant les granulats calcaires ou de quartzite ne pourront pas être utilisés pour la fabrication de béton bitumineux pour couche de roulement. Tous les granulats auront un coefficient de dureté Los Angelès au plus égal à 20 pour la couche de roulement et au plus égal à 25 pour les couches de liaison.

Sable de rivière

Le sable de rivière (Seine ou Loire) sera un sable 0/4. Il aura un équivalent de sable, mesuré sur matériaux non séchés, au moins égal à 80.

Sable de concassage

Le sable de concassage sera un sable de 0/2. Il aura la même origine que les gravillons durs définis ci-dessus.

Il devra avoir :

- ❖ Un pourcentage moyen d'éléments fins (tamisé à 0,08 mm) compris entre 14 et 20 % (spécifications) les tolérances limites Ti et Ts étant de ± 4 .
- ❖ Un équivalent de sable au moins égal à 40. Toutefois, pour une teneur élevée en éléments fins, une valeur inférieure sera acceptée à condition que le coefficient d'activité reste 1 (tolérance supérieure TS).

Filler calcaire

Le filler calcaire proviendra du broyage de roche calcaire. Sa finesse mesurée au perméabilimètre de Blaine, devra être comprise entre 2000 et 3000 cm² par gramme. Son incidence de plasticité ne devra pas être mesurable et sa teneur en carbonate de calcium devra être supérieure à 90 % en poids.

Chaux

La chaux sera du type WHN défini par la norme NF EN 459-1.

Gravillons pour revêtement superficiel

Les gravillons pour revêtement superficiel seront obtenus par concassage. Leur coefficient DEVAL ne sera pas inférieur à 20 %. Ils seront livrés par lot suivant les seuils de granularité ainsi définis :

- Gravillons de porphyre ou diorite : 2,5 – 8 et 12,5 – 20
- Gravillons de quartzite : 5 – 8 et 12,5 – 20
- Gravillons de Seine : 5 – 12,5.

L'emploi de l'une ou l'autre de ces catégories ou d'un mélange de deux ou plusieurs d'entre elles sera soumis pour chaque utilisation à l'agrément du Maître d'œuvre.

Liants hydrocarbonés

Les prescriptions du fascicule 24 du C.P.C. sont complétées comme suit :

- ✓ Le liant entrant dans la composition des enrobés sera du bitume pur de la catégorie 60/70.
- ✓ Le liant entrant dans la composition des émulsions pour couche d'accrochage sera du bitume 80/100.
- ✓ L'émulsion employée pour la couche d'accrochage sera une émulsion anionique surstabilisée de bitume répandue à l'avancement.

2.12.18 - Formulation des enrobés clairs grenailés

Les enrobés seront une formulation standard type BB 0/10 noirs, mais privilégiant l'utilisation de granulats clairs. On retiendra par exemple plutôt des cailloux issus des carrières de grès quartzite, granit clair ou porphyre clair plutôt que basalte.

Le grenailage sera réalisé par une entreprise spécialisée avec du matériel adapté.

La formulation des enrobés et le mode opératoire du grenailage seront obligatoirement soumis à la validation du Maître d'œuvre.

2.12.19 - Revêtement de cure sur Grave Laitier

La couche de base en grave laitier recevra comme revêtement de cure une émulsion acide de bitume. Le revêtement sera exécuté dès que possible et au plus tard en fin de journée après la mise en œuvre de la grave ciment. Le répandage sera réalisé de façon que le revêtement forme un film aussi régulier que possible sur toute la surface de la couche de base.

La quantité résiduelle de bitume pur sera comprise entre 600 et 700 gr par m², à la demande du Maître d'œuvre. L'Entrepreneur exécutera un sablage au sable fin 0/2,5 à raison de 3,5 litres environ par m².

2.12.20 - Bordures et Caniveaux

Les bordures et caniveaux utilisés proviendront d'usines agréées et seront conformes aux spécifications du fascicule 31 du C.P.C du point de vue qualité physique et mécanique, les bordures et caniveaux seront de la classe U+B et respecteront les normes NF EN1340 et NF P 98-340/CN.

2.12.21 - Pavés en grès

Les pavés en grès seront des pavés ocre beige neufs, de dimension 14 x 14 x 4 sur trottoir et 14 x 14 x 8 sur chaussée. La face vue sera conforme à la réglementation PMR.

Le calepinage se fera par joints croisés. Le mortier de remplissage des joints sera réalisé avec un sable extra fin.

La fiche technique des pavés sera obligatoirement soumis à la validation du Maître d'œuvre.

Article 2.13 - PANNEAUX DE SIGNALISATION

2.13.1 - Pièces Galvanisées

En complément des prescriptions de l'article 30.02 du fascicule 70 du C.C.T.G., il est précisé que le revêtement de zinc des aciers utilisés dans les ouvrages d'assainissement pourra être obtenu soit par des immersions dans du zinc en fusion, soit par dépôt électrolytique.

L'épaisseur du revêtement qui devra être continu et parfaitement adhérent au support d'acier, sera comprise entre 40 et 45 microns.

Les vérifications de cette épaisseur, de la continuité et de l'adhérence du revêtement seront effectuées conformément aux prescriptions de la norme NF A 35-503, NF EN ISO 14713 et NF EN ISO 1461.

2.13.2 - Panneaux

Tous les matériels devront provenir d'une usine ayant reçu l'agrément ministériel.^[SEP] Les panneaux de signalisation directionnelle seront à dos fermés, caissons, entièrement en aluminium sans rails apparents (ou très peu visibles).^[SEP] Le procédé global de fabrication et le traitement des surfaces devront permettre de garantir une tenue suffisante du film sur le subjectile ainsi qu'une excellente tenue du laquage au dos du panneau.^[SEP] Les subjectiles seront obligatoirement laqués au dos avec un RAL au choix de la maîtrise d'ouvrage.^[SEP] Les panneaux seront en classe 2 avec structure micro prismatique et un niveau de rétro réflexion minimum de 300 cd lux/m², garantie 10 ans au minimum.^[SEP]

Les symboles sur les faces de panneaux seront obtenus par un procédé limitant le décollage des textes et symboles. L'entreprise devra notamment indiquer les modes de nettoyage des panneaux en cas de graffitis et l'altération que ce nettoyage engendre à la rétro-réflexion du film et à son décor.

2.13.3 - Boulonnerie

La boulonnerie sera en aluminium ou matériau inoxydable évitant tout système électrolytique entre différents matériaux

2.13.4 - Fixations

Les fixations seront en alliage d'aluminium anodisé et seront obligatoirement laquées avec un RAL au choix de la maîtrise d'ouvrage.

2.13.5 - Signalétique

Les ensembles de signalétique seront sous forme de **mâts** entièrement en aluminium avec des lames signalétique d'une dimension de 1300 mm x 120mm.

Les mats seront de formes ovoïdes ou rondes, avec un bouchon en aluminium moulé d'une couleur et aspect identiques au support. Ils seront fixés au sol par un système de sabot et tige d'ancrage

Les fixations des lames dans les mats seront en aluminium et parfaitement invisibles.^[SEP] Les décors des lames seront obligatoirement en impression numérique avec pelliculage anti-graffiti. Le dos des lames sera laqué avec un RAL au choix de la maîtrise d'ouvrage.

Commenté [MB1]: Pourquoi bi-mat obligatoire ? Il semble que la signalétique d'information locale soit sur bi-mât, mais il n'est pas prévu de la remplacer dans les travaux de voirie. Les signalétiques routières verticales ne sont-elles pas en mono-mat ?

2.13.6 - Différents types de panneaux

- ❖ Panneau Stop – AB4
- ❖ Panneau sens interdit – B1- panneau spécifique « sauf cycles et sauf tracteur »
- ❖ Panneau « Interdit de tourner à droite » sur mâ – B2b
- ❖ Panneau « Attention enfants » sur potence – A13a
- ❖ Panneau spécifique stationnement interdit devant défense incendie – sur mâ

Article 2.14 - SIGNALISATION HORIZONTALE

2.14.1 - Marquage des lignes

La préparation du support est comprise dans la prestation.

Par bandes continues ou discontinues de 12 cm de large, conformément au plan de calepinage.

Ce marquage est réalisé avec une peinture thermoplastique de couleur blanche. (Séparation de stationnements, retour de STOP, ...).

Les marquages de bus et la croix sur place de service seront de couleur jaune.

2.14.2 - Marquage au mètre carré

Ces marquages seront réalisés avec une peinture thermoplastique de couleur blanche et respecteront les normes en vigueur :

- Bande de STOP et passages piétons
- Traits blancs pointillés
- Flèches
- Traits et zébras jaune zone pompier
- Marquages arrêt interdit
- Sigles (Piétons, vélos, lettres ...)

CHAPITRE 3 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Article 3.1 - PRESCRIPTIONS GENERALES CONCERNANT LA CONDUITE DES TRAVAUX

Toutes les dispositions précisées au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières et sur les plans devront être respectées, tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction.

L'Entrepreneur devra donc vérifier soigneusement toutes les cotes portées aux dessins et s'assurer de leur concordance sur les différents plans.

Dans le doute, il s'en référera immédiatement au Maître d'œuvre, faute de quoi il sera responsable des erreurs qui pourraient se produire et des conséquences de toutes natures qu'elles entraîneraient.

L'adjudicataire devra prévoir en outre, tous les travaux indispensables dans l'ordre général et par analogie, étant entendu qu'il doit assurer le complet et parfait achèvement de tous les ouvrages. Il reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui auraient pu être oubliés au présent C.C.T.P. ou sur les plans. De ce fait, il ne saurait être accordé de majoration quelconque du prix consenti pour raison d'omission ou imprécision au présent C.C.T.P. ou sur les plans.

Les travaux pouvant être exécutés en plusieurs tranches et phases, échelonnés dans le temps, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de l'interruption momentanée des travaux, pour exiger une indemnité quelconque ou une majoration de ses prix.

Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra demander tous renseignements utiles au Maître d'œuvre avec lequel il devra rester en contact étroit durant toute la durée des travaux.

L'Entrepreneur sera tenu d'obtenir sur place, tous les renseignements nécessaires à l'installation du chantier tels que voie d'accès, nature du sol, tracé des réseaux souterrains, etc...

L'Entrepreneur devra, à ses frais, obtenir soit auprès des administrations locales, soit auprès des particuliers, les emplacements qui lui seraient nécessaires en dehors de ceux qui lui seront en principe alloués.

Difficultés particulières d'exécution

L'Entrepreneur devra tenir compte de la présence éventuelle de canalisations, câbles et lignes aériennes existants dans l'emprise de ces chantiers.

L'Entrepreneur devra se mettre en rapport, 21 jours au minimum avant l'exécution des travaux, avec les administrations et les services intéressés, pour les travaux nécessitant les déplacements ou la protection des câbles, canalisations et lignes aériennes.

Les canalisations, câbles et appareillage détériorés pendant l'exécution des travaux, seront remplacés par des éléments neufs, de mêmes caractéristiques, aux frais de l'Entrepreneur.

Si les travaux nécessitent l'interruption de la distribution d'eau, de gaz, d'électricité, etc... l'Entrepreneur sera tenu d'indiquer aux administrations et aux divers services, la date de la durée des travaux correspondante.

L'Entrepreneur prendra à ses frais, toutes mesures nécessaires pour soutenir les maçonneries, fondations et ouvrages divers dont la démolition n'est pas rendue nécessaire pour la construction des ouvrages, mais qui auraient été déchaussées pendant l'exécution des fouilles.

Il sera responsable :

- De tous les éboulements qui pourraient survenir.
- De tous les dommages consécutifs à l'exécution des travaux, en particulier, des dégâts que subiraient les constructions voisines et les canalisations et câbles de toutes sortes.
- Des accidents qui pourraient arriver sur les voies publiques et sur le chantier de son fait.

L'Entrepreneur prendra toutes précautions utiles pour assurer la bonne coordination de ses travaux avec ceux qui sont à la charge des autres entreprises travaillant sur le même chantier.

L'Entrepreneur devra rester en contact étroit avec le Maître d'œuvre et avec toutes les entreprises intervenant sur le chantier.

L'Entrepreneur sera seul responsable des dégâts causés en réseaux existants, notamment les frais entraînés par les coupures de câbles électriques seront entièrement à sa charge.

L'Entrepreneur prendra également à ses frais et sous sa responsabilité, toutes précautions utiles pour assurer la sécurité des usagers des voies publiques et des chaussées de desserte, ainsi que la signalisation de l'éclairage des chantiers.

En aucun cas, les camions sortant des chantiers ne devront faire des dépôts de boue sur les voies publiques. Les roues des camions sortant des chantiers et empruntant ces voies devront être soigneusement lavées.

L'Entrepreneur sera tenu de faire installer, à ses frais, un poste de lavage (la consommation d'eau sera à sa charge), et une installation de nettoyage et de décroûtage de tous les engins et véhicules.

Article 3.2 - ÉCHANTILLONS

Dans un délai de 15 jours à compter de la notification du marché, l'Entrepreneur présentera au Maître d'œuvre, les divers échantillons modèles des divers lots, ainsi que toutes les présentations et modifications.

Les échantillons acceptés resteront au bureau de chantier ou à tout autre endroit spécifié par le Maître d'œuvre jusqu'à la fin des travaux. Ces échantillons seront donc à prévoir en plus des fournitures indiquées aux plans et devis.

Article 3.3 - AGREMENT DES FOURNITURES ET MATERIAUX UTILISES

Dans un délai de 15 jours suivant la notification du marché, l'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre les caractéristiques des matériaux et fournitures qu'il se propose d'utiliser.

Il précisera notamment leur provenance et les diverses caractéristiques spécifiées au présent C.C.T.P., le nom des fournisseurs et les garanties données sur les fournitures.

Le délai d'examen sera de 8 jours.

Article 3.4 - PLANS D'EXECUTION

L'Entrepreneur réalisera, à ses frais, le levé planimétrique et altimétrique des ouvrages nécessaires (voirie, canalisations, regards, fourreaux, vannes, câbles, boîtes de dérivation, etc...), pour établissement de ses plans d'exécution.

Les plans d'exécution établis en X,Y,Z seront transmis par l'Entrepreneur au Maître d'œuvre (format informatique pdf ou papier) pour validation 15 jours avant démarrage des travaux.

Article 3.5 - IMPLANTATION - PIQUETAGE

L'ensemble des ouvrages VRD devant être parfaitement implanté en fonction du plan masse général, l'implantation sera confiée au géomètre agréé par le Maître d'ouvrage qui dressera Procès-Verbal de vérification, et ce, aux frais de l'entreprise.

Les points intermédiaires pourront être implantés par les soins de l'entrepreneur, mais le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire vérifier ces travaux par le géomètre de son choix qui dressera Procès-Verbal de vérification, et ce, aux frais de l'Entrepreneur.

L'entrepreneur sera tenu de réaliser les ouvrages suivant les tolérances correspondantes suivantes :

1) En planimétrie

❖ Axes de chaussées, plates formes		+ 0,05
❖ Bordures de trottoirs		+ 0,02
❖ Tampons de regards et autres ouvrages superficiels de voirie		+ 0,05
❖ Axes de canalisations d'assainissement		+ 0,05
❖ Largeur des plates-formes de terrassement	+ 0,20 m	- 0,05

2) En altimétrie

❖ Profils en long et en travers de la voirie		+/- 0,05
❖ Flèche maximale à la règle de 3 m		+/- 0,02
❖ Niveau des plates-formes de terrassement	+ 0,04 m	- 0,03
❖ Profils en long du réseau d'assainissement		+ 0,03
❖ Niveau des modelés espaces verts		+/- 0,05

Article 3.6 - TERRASSEMENTS

3.6.1 - Terrassements Généraux - Déblais

Après décapage de la terre végétale, les déblais proviendront des mises à profil des excavations nécessaires à la préparation des différents fonds de forme (voirie, espaces verts, cheminements piétons, etc...)

L'Entrepreneur devra exécuter les déblais de façon à obtenir des fonds de forme tenant compte des épaisseurs respectives des fondations des différents types de chaussée. Pour les zones d'espaces verts, le fond de forme sera à – 0,25 m du niveau projeté.

Le compactage des formes établies en déblais devra atteindre au minimum 95 % de la densité sèche de l'Optimum Proctor Modifié.

Toutes préparations nécessaires à réduire ou à augmenter la teneur en eau du sol in situ pour obtenir le taux de compactage ci-dessus indiqué sont à la charge de l'Entrepreneur.

Les déblais provenant des terrassements et des fouilles de canalisations diverses prévues au présent lot seront mis en remblais dans l'enceinte du chantier sous abords des pavillons ou espaces verts publics, ou bien évacués en décharges publiques.

L'Entrepreneur devra prendre des précautions pour éviter de salir la voie publique, avec le passage des camions. Son attention est attirée à cet effet sur l'application du § IV de l'article 471 du code pénal, relatif au nettoyage des chaussées et trottoirs souillés par les camions. Les services de la voirie pourront effectuer eux-mêmes ces nettoyages si nécessaire au compte de l'entreprise responsable.

Les zones décapées seront remblayées avec des matériaux appropriés. En aucun cas, ces matériaux ne devront avoir des qualités de stabilité et de compacité inférieures à celles précisées au présent C.C.T.P.

Dans sa remise de prix, l'entrepreneur devra avoir tenu compte de cette possibilité et avoir pris ses dispositions pour connaître la qualité du sol en place (sondages s'il y a lieu).

Terrassements pour création de modèles.

Les terrassements comprendront la création de certaines plates-formes de lots comme indiqués aux plans. La création de ces modèles entraînera des terrassements aussi bien en déblais qu'en remblais.

Les épuisements rendus nécessaires par la présence d'eau (mare, nappe phréatique, etc...) seront exécutés par l'entrepreneur à ses frais, à l'aide de pompes et accessoires. Aucune rémunération particulière ne sera attribuée à l'entrepreneur, le marché étant global et forfaitaire.

3.6.2 - Évacuation des eaux

Pendant l'exécution des travaux de terrassements, l'Entrepreneur sera tenu de conduire son chantier de manière à éviter que les surfaces réalisées soient détrempées ou que les matériaux réutilisés en remblais soient dégradés.

L'Entrepreneur devra, sous sa responsabilité, organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toutes natures (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou de nappes aquifères ou provenant de fuites de canalisations, etc...) à ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds et ouvrages susceptibles d'être intéressés. Il devra notamment protéger ses fouilles à ses frais contre les eaux de surface au moyen de rigoles, de bourrelets, de buses et de tout autre dispositif et éventuellement de drains, creuser, boiser, entretenir et curer les puisards qui apparaîtront nécessaires et dont l'emplacement devra être agréé par le Maître d'œuvre, sinon imposés par lui en cas de négligence ou d'imprévoyance de l'Entrepreneur.

Il devra installer aux endroits convenables, dans des avant-puits ou niches, si les circonstances l'y obligent, les pompes et accessoires (tuyaux d'aspiration et de refoulement, canalisations ou goulottes pour l'écoulement des eaux) nécessaires aux équipements et à l'évacuation des eaux de nappes rencontrés. Après achèvement complet des travaux, il les enlèvera et remettra les lieux dans leur état primitif.

En résumé, il aura à sa charge d'assurer tous les équipements et de prendre toutes les mesures nécessaires à l'assainissement des chantiers, de façon que tous les ouvrages soient exécutés à sec. Les drains existants qui seront coupés lors des travaux seront raccordés au réseau initial.

L'Entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation ni prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou de l'interruption de travail des pertes de matériaux, ou de tous autres dommages qui pourraient résulter des arrivées d'eaux consécutives aux phénomènes atmosphériques et géologiques, de la proximité d'égout existants et branchements en service.

3.6.3 - Contrôle de Laboratoire

Les essais géotechniques nécessaires aux contrôles des terrassements seront effectués par un laboratoire spécialisé, agréé par le Maître d'œuvre et aux frais de l'Entrepreneur.

La liste des essais suivants est indicative

a) Fond de forme en déblais

- ❖ 1 Proctor normal pour 1000 m²
- ❖ 1 densité en place pour 500 m²

b) Remblais sous voirie

- ❖ 1 Proctor normal pour 500 m³
- ❖ 1 densité en place pour 200 m³

c) Remblais d'apport

- ❖ 1 Proctor modifié pour 300 m³
- ❖ 1 densité pour 300 m³
- ❖ 1 équivalent de sable pour 500 m³
- ❖ 1 plasticité pour 500 m³

3.6.4 - Exécution des fouilles

Tous les ouvrages seront exécutés de l'aval à l'amont, sauf indications contraires du Maître d'œuvre. Préalablement à l'ouverture des fouilles, l'Entrepreneur procédera à un piquetage qui devra être agréé par le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur prendra à ses frais les mesures nécessaires au soutien des canalisations rencontrées, étant entendu qu'en aucun cas les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prendront appui sur les étrépillons des étalements ou blindage des fouilles. Les branchements particuliers de gaz et d'eau potable seront soutenus par l'entreprise dans la traversée des fouilles par une poutrelle prenant appui de chaque côté des parois de la fouille.

L'Entrepreneur devra étayer toutes ses fouilles au fur et à mesure de leur approfondissement soit par des boisages à claire-voie, soit par des boisages jointifs selon la nature du terrain et la profondeur des fouilles.

Le Maître d'œuvre aura tout pouvoir pour imposer l'exécution ou le renforcement du boisage s'il le juge nécessaire. Cette disposition n'atténue en rien la responsabilité de l'entreprise qui reste entière.

L'étalement des fouilles sera à la charge de l'entreprise, aucune rémunération particulière ne sera possible, le marché étant global et forfaitaire.

Enfin, l'Entrepreneur sera en toute hypothèse responsable :

- ❖ De tous les éboulements qui pourraient survenir. Dans ce cas, l'Entrepreneur établira dans les conditions initiales et à ses frais les parties de terrain éboulées,
- ❖ Des accidents qui pourraient arriver sur la voie publique quel qu'en soit le motif, occasionnés par des éboulements d'eau superficielle ou souterrain dont il a assuré l'évacuation,
- ❖ De tous les dommages consécutifs à l'exécution des travaux, en particulier des dégâts que subiraient les constructions voisines et les canalisations de toutes sortes.

Dans le cas de fouilles où la présence d'eau nécessiterait des épuisements, l'Entrepreneur exécutera les pompages nécessaires à l'évacuation des eaux vers les exutoires existants dans l'enceinte du chantier ou sur les réseaux extérieurs à l'opération (fossé, canalisations, etc...).

Les pompages seront à la charge de l'Entrepreneur, aucune rémunération particulière ne sera possible, le marché étant global et forfaitaire.

Au droit des ouvrages de visite à construire, la tranchée présentera une surlargeur telle que compactage du remblai, entre l'extérieur de la paroi de l'ouvrage et le bord de la tranchée soit possible avec un engin mécanique.

3.6.5 - Finition des fonds de forme

Le fond de forme des voiries devra être réceptionné par le Maître d'œuvre ou son représentant avec une tolérance de deux centimètres (0,02 m) en plus ou en moins par rapport à la surface définitive.

Toutefois, le fond de forme, malgré cette intolérance, ne devra présenter aucune cuvette susceptible de retenir les eaux et d'empêcher leur écoulement gravitaire vers les points bas prévus pour l'assainissement.

La réception devra être demandée au moins 48 heures à l'avance par l'Entrepreneur au Maître d'œuvre.

3.6.6 - Exécution de la forme

1) Conditions générales

La forme sera mise en place conformément aux prescriptions de l'article 12 du fascicule n° 2 du C.C.T.G. et elle devra, de plus, satisfaire aux conditions suivantes :

- ❖ Le compactage correspondra à l'obtention d'une densité égale à 90 % de la densité sèche maximum obtenue à l'essai de compactage normal, si cette densité sèche est supérieure à 1.9.
- ❖ Ce pourcentage sera augmenté de 1 % pour chaque abaissement de densité de 0,02 pour atteindre 95 % si la densité sèche est égale ou inférieure à 1.8.
- ❖ La bonne réalisation du compactage suppose, outre le réglage par couches minces, une teneur en eau convenable, ainsi que des moyens mécaniques appropriés.

2) Teneur en eau, arrosage, dessiccation

Avant tout travail de compactage, la teneur en eau Optimum sera déterminée pour le sol de la couche à travailler à l'aide de l'essai. Il sera tenu compte des risques d'évaporation atmosphérique lors de la mise en œuvre pour doser la quantité d'eau d'apport.

Il sera accordé une tolérance sur la teneur en eau, telle que la densité sèche apparente ne pourra diminuer de plus de 2 %. Cette tolérance sera déterminée sur le graphique donnant la densité sèche apparente en fonction de la teneur en eau.

Dans le cas où, pour une raison quelconque, en particulier en cas de fortes pluies, le sol en surface atteindrait la limite de liquidité, l'entrepreneur devra, avant de reprendre son travail, évacuer à ses frais la boue ainsi formée.

3) Matériel de compactage

Le compactage s'effectuera au moyen de rouleaux à billes et à pneus.

4) Contrôle du compactage

Les essais de teneur en eau et de compactage seront effectués par les soins et aux frais de l'Entrepreneur par le laboratoire.

Les essais porteront sur :

- ✓ La détermination préalable de la teneur en eau Optimum et de la densité sèche maximum par essais Proctor,
- ✓ Le contrôle de la teneur en eau avant compactage,
- ✓ La vérification de la densité de la couche compactée.

Lorsqu'il y aura uniformité et teneur en eau constante du sol, il sera procédé au moins à quatre (4) essais de densité sèche par journée de travail ou à un essai pour trois cents (300) m³ de remblais compactés.

Lorsqu'il n'y aura pas uniformité soit dans la qualité du sol, soit dans la teneur en eau, le nombre d'essais sera augmenté suivant les indications du Maître d'œuvre.

Si les pourcentages règlementaires ne sont pas atteints, l'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles (augmentation du nombre de passe, lestage du rouleau, modification du matériel) pour y parvenir. Au cas où ces mesures s'avèreraient inutiles, la couche correspondante serait hersée, ameublie et mise en teneur en eau convenable avant de subir un nouveau compactage.

Article 3.7 - ASSAINISSEMENT

Sondages

L'Entrepreneur réalisera des sondages sur les points d'incertitude subsistant après le marquage piquetage des réseaux, afin de déterminer la nature et la position de tous les ouvrages.

Exécution des fouilles – Blindages – Venues d'eau

La profondeur normale des tranchées au fil d'eau est fixée par le profil en long et les plans du dossier. Les terrassements à prendre en compte résultent des calculs des volumes théoriques des tranchées, d'après les plans annexés au présent dossier, c'est-à-dire sans tenir compte du foisonnement.

Le profil en long de la canalisation sera donc à respecter.

Concernant le profil en long des canalisations d'eaux usées, les DTU 60.1 60.11 et le fascicule 70 du Cahier des Clauses Techniques Générales indiquent qu'un débit trop fort causera un désamorçage des siphons, alors qu'un débit trop faible mènera au colmatage des tuyauteries. La vitesse d'évacuation doit être comprise entre 1 et 2 m/s. et une pente comprise entre 1 et 3%. Une pente minimale de 0,5% sera à respecter dans les collecteurs.

Les tranchées sur chaussée existante seront réalisées après découpage des couches liées. Les dimensions des tranchées sont définies par dérogation aux fascicules 70 et 71 du C.C.T.G., en fonction du nombre de canalisations présentes dans la tranchée et de leurs diamètres :

Diamètre intérieur	Prof. ≤ 1,30 m	1,30 m < Prof. < 4 m
< ou = à 600 mm	D + 0,6 m	D + 1,0 m
> à 600 mm	D + 0,8 m	D + 1,0 m
2 canalisations	D1 + D2 + 0,9 m	D1 + D2 + 1,1 m

L'Entrepreneur est tenu de blinder les bords des tranchées à partir du moment où celle-ci a une profondeur supérieure à 1,30 m. Le retrait du blindage devra être exécuté au fur et à mesure du compactage des couches successives de remblai, le retrait s'effectuant avant le compactage. Dans le cas de présence d'eau, l'Entrepreneur inclut à sa prestation la mise en œuvre de pompes de refoulement pour assainir la tranchée et rabattre le niveau de la nappe le cas échéant.

Les tranchées sur chaussée existante seront réalisées après découpage des couches liées. Dans le cas de présence d'eau, l'Entrepreneur inclut à sa prestation la mise en œuvre de pompes de refoulement pour assainir la tranchée et rabattre le niveau de la nappe le cas échéant.

Le compactage du fond de la tranchée n'est pas indispensable, sauf en cas de décompactage du sol en place lors du creusement. En outre, le fond de tranchée doit être débarrassé de tout bloc de nature à endommager les tuyaux.

Tout élément démontable rencontré (bordure de trottoir, caniveau, ...) actuellement en place et susceptible d'être réutilisé sera soigneusement déposé. A cet effet, l'Entrepreneur sera tenu de prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les détériorations quelles qu'elles soient, toute avarie de son fait entraînant, à ses frais, un remplacement à l'identique en éléments neufs. La mise en dépôt provisoire des éléments récupérés sera faite sur place ou à proximité immédiate en vue de leur réemploi. Ceux qui se révéleraient inutilisables seront évacués à la décharge de l'Entrepreneur.

Drainage sous conduite - Consolidation du fond de fouille

Lorsqu'il y a lieu de consolider les terrains et les lits de pose des canalisations et ouvrages en raison de l'instabilité des sols aquifères et des risques d'affouillement par les eaux incluses, ou lorsque le fond de fouille est instable, l'Entrepreneur propose des dispositions à adopter.

Pose des canalisations

Le lit de pose est constitué d'une épaisseur de 20 cm de sable lavé. Les canalisations seront posées conformément aux règles en vigueur, notamment en ce qui concerne les règles d'inter distances en croisement et en ligne.

Dans les sections où le ruissellement est à craindre en fond de fouille, le matériau employé au dressage du fond de fouille sera le gravier. Les canalisations seront ensuite recouvertes d'une couche de sable de rivière jusqu'au grillage avertisseur situé 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure.

Une zone d'enrobage de 15cm au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau devra être prévue.

Les tuyaux seront calés sur ce lit de manière à être imprimés dans le matériau qui participera ainsi au calage pour lequel l'utilisation de pierre est rigoureusement proscrite.

Le lit de pose et la couche d'enrobage en sable de rivière seront éventuellement compactés hydrauliquement ; si un engin de compactage est utilisé, il ne devra en aucun cas mettre en péril les canalisations posées.

Un grillage avertisseur détectable de couleur marron conventionnelle sera positionné dans l'axe de la canalisation sur la totalité de son linéaire en tranchée, à 0.20 m au-dessus de sa génératrice supérieure.

Si l'Entreprise endommage un grillage avertisseur d'un autre réseau que celui qu'il pose, il sera tenu de réinstaller à ses frais le grillage avertisseur adapté au type de réseau souterrain aux couleurs normalisées.

Mise en œuvre des remblais des tranchées – Planches d'essai

Le titulaire devra fournir avant les travaux une fiche technique pour chaque matériau, précisant son origine, sa granulométrie ainsi que ses classifications selon la norme NF P11-300. Le titulaire fournira également, à des fins de visa, les fiches techniques des matériaux pour chacune des parties de remblai selon les prescriptions du guide technique de remblayage de tranchées et réfection de chaussée du SETRA.

Le titulaire devra également fournir les bons de livraison de chaque matériau mis en œuvre.

L'épaisseur des couches, les modalités de compactage et le matériel utilisé seront tels que l'objectif de densification désiré soit atteint sans porter préjudice aux canalisations mises en place. En cas de dégradation de ces dernières, l'Entreprise reprendra les travaux à sa charge sans qu'aucun supplément de coût ne puisse incomber au Maître d'Ouvrage.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'interrompre les travaux après mise en œuvre de chaque couche de remblai pour en vérifier la qualité. Des essais, notamment destinés à vérifier la densité des matériaux de remblai, pourront être réalisés.

Ils seront à la charge du Maître d'Ouvrage, sauf en cas de malfaçon, auquel cas ils seront à la charge de l'Entrepreneur sans qu'il puisse en résulter un surcoût à la charge du Maître d'Ouvrage.

Les couches de remblais par passe de compactage ne pourront être supérieures ou égales à 20 cm. Les moyens de compactage (pied de mouton, pilonneuses, compactage hydraulique, etc...) seront à adapter aux caractéristiques du site et de son environnement.

Les matériaux de déblai provenant des tranchées et inexploités pour le comblement de ces dernières seront évacués vers une décharge agréée validé par le maître d'œuvre et à la charge de l'Entrepreneur.

Remblaiement avec matériaux d'apport

Les matériaux seront conformes au Guide Technique « Remblaiement des tranchées et réfection des chaussées ». Ils seront désignés conformément à l'appellation de la classification normalisée

Dans le cadre des présents travaux, le remblaiement des tranchées sera réalisé avec des matériaux de substitution GBC type A 0/31,5 et de grave traité 0/20.

Responsabilité de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les maisons riveraines, les ouvrages d'art, ouvrages souterrains publics ou privés, les canalisations de toutes sortes, des détériorations survenant au revêtement du sol et des accidents qui pourraient arriver sur la voie publique, quel qu'en soit le motif, même occasionnés par des écoulements d'eau provenant d'ouvrages souterrains dont il a assuré l'écoulement ou par la présence de conduite d'eau à l'intérieur ou près des fouille.

Regards de visite

Le rayon du fil d'eau des cunettes correspondra à celui de la plus grosse conduite aboutissant au regard.

Une réservation devra être préparée pour assurer la continuité de la cheminée.

La partie coulée en place devra avoir une hauteur minimum de 1.00 m par rapport au fil d'eau pour les diamètres inférieurs ou égaux à 700 mm et pour les diamètres supérieurs à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure extérieure du plus grand diamètre arrivant dans le regard.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le respect des implantations des cheminées conformément aux plans, afin de ne pas perturber les travaux exécutés ultérieurement et notamment les travaux de voirie. Les regards doivent être décalés dans le sens de l'axe longitudinal de la canalisation de façon à avoir entre les deux radiers une distance de 50 cm.

Tous les regards devront être parfaitement étanches, il sera fait éventuellement emploi d'hydrofuge.

De plus, dans le cas du coulage de deux regards accolés, la fondation du regard supérieur devra être réalisée sur un béton maigre (250 kg/m³) fondés au niveau du regard inférieur.

Les cunettes préfabriquées pourront être utilisées. Les fils d'eau des cunettes devront être parfaitement alignés avec des tuyaux adjacents.

Les échelons de descente seront en acier galvanisé de 0,03 m de diamètre et 0,80 m de longueur totale.

Les échelons seront poursuivis dans la partie inférieure du regard coulé en place, le départ du 1^{er} échelon se situe à 0,30 m au-dessus du fil d'eau du radier de l'ouvrage.

Dans la partie supérieure du regard, le premier échelon sera entre 0,30 et 0,33 m au-dessus du tampon.

Les échelons en acier devront avoir une galvanisation de 70 microns minimum et en cas d'ancrage sur place, il faudra utiliser un mortier à base de résine (type EMBECO 735 ou similaire).

Jusqu'à 4,00 m de profondeur, les cheminées pourront être réalisées en éléments préfabriqués. Au-delà, elles seront coulées en place avec dalle de transition si nécessaire.

Article 3.8 - VOIRIE

3.8.1 - Mise en œuvre de la grave naturelle

Pour éviter le feuilletage, le répandage sera réalisé en une seule couche.

Le réglage fin sera exécuté au fur et à mesure du compactage, à l'aide d'un motorgrader à lame asservie.

La densité sèche en place sera au moins égale à 100 % de l'Optimum modifié.

3.8.1.1 - Contrôle de la grave

Le contrôle de la mise en œuvre de la grave donnera lieu aux essais suivants :

❖ Analyse granulométrique	1 X 200 m3
❖ Équivalent de sable	1 X 200 m3
❖ Essai Proctor	1 X 200 m3.

3.8.1.2 - Circulation

Toute circulation de véhicule sera interdite pendant deux (2) jours après la confection de la grave sauf ordre spécial du Maître d'œuvre.

3.8.2 - Mise en œuvre de la grave laitier

La couche de base en grave laitier sera ensuite répandue et compactée en une seule couche. Les modalités relatives au sable laitier restent applicables.

La densité à atteindre est fixée à 100 % minimum du Proctor modifié sur au moins 95 % des essais (moyenne 98 % minimum).

La tolérance du réglage est fixée à 0 cm. (ZERO).

Un délai de 7 jours minimum devra être respecté avant la mise en œuvre des enrobés.

L'Entrepreneur supporte l'entière responsabilité de l'exécution du compactage dans les meilleures conditions, quelles que soient les difficultés rencontrées notamment du fait des intempéries. Il sera tenu d'effectuer à ses frais tous les essais de laboratoire.

L'arrosage des matériaux éventuellement nécessaire sera fait avec une tonne à eau munie soit d'une rampe, soit d'un diffuseur propre à assurer une parfaite régularité d'arrosage.

Les moyens de compactage devront comporter au minimum un rouleau vibrant et un rouleau à pneus. La nature des engins, leur poids, la pression unitaire du sol, pourront varier en cours de compactage suivant les conclusions des essais « in situ ».

Après la pluie, le passage des engins lourds devra être évité et l'Entrepreneur devra suivre l'évolution de la teneur en eau du matériau pour reprendre le compactage au moment opportun.

Si l'évaporation ne réussit pas à éliminer un excès d'eau, sur simple décision du Maître d'œuvre, la zone humide sera reprise, scarifiée, aérée et recompactée. Cette réparation des dégâts causés par les intempéries est à la charge de l'Entrepreneur.

Pour ce qui concerne les couches de base en grave laitier, les arrosages en cours de compactage devront être évités et dosés pour éviter l'entraînement de la chaux.

Le compactage sera contrôlé par l'entrepreneur et à ses frais par un essai de 200 m2 de grave laitier mis en place.

3.8.3 - Mise en œuvre de la grave ciment

Le mélange sera approvisionné à pied d'œuvre à sa teneur en eau optimale. Les arrosages en cours de compactage devront être limités et dosés pour éviter tout entraînement de chaux.

Ces arrosages seront faits à l'aide d'une tonne à eau munie soit d'une rampe, soit d'un diffuseur propre à assurer une parfaite régularité d'arrosage.

Pour éviter le feuilletage, le répandage sera réalisé en une seule couche les moyens de compactage, proposés au préalable à l'agrément du Maître d'œuvre, devront comporter au moins un rouleau vibrant et un rouleau à pneus par tranche de 300 m³ de matériaux mis en œuvre par jour. La nature des engins, leur poids, la pression des pneus, pourra varier en cours de compactage selon les conclusions des essais « in situ ».

La densité à atteindre est fixée à 100 % minimum du Proctor modifié.

Le compactage sera contrôlé par l'Entrepreneur et à ses frais par des mesures au densitomètre à membrane à raison d'au moins un essai par 400 m² aux emplacements désignés par le Maître d'œuvre.

Pour l'ensemble des approvisionnements, un contrôle permanent de l'équivalent de sable des matériaux devra être assuré par l'Entrepreneur.

Après la pluie, le passage des engins lourds devra être évité et l'Entrepreneur devra suivre l'évolution de la teneur en eau du matériau pour reprendre le compactage au moment opportun.

Si l'évaporation ne réussit pas à éliminer un excès d'eau, la zone humide sera reprise, scarifiée, aérée et recompaquée.

Cette sujétion due aux intempéries est à la charge de l'Entrepreneur.

La tolérance du réglage après finition du compactage sera de +/- 1 cm par rapport aux profils théoriques. Si ce but n'est pas atteint, le matériau sera décapé sur au moins 10 cm et une nouvelle couche de matériau sera exécutée. Aucune réparation inférieure à cette épaisseur ne sera admise.

L'approvisionnement du chantier devra se faire à l'avancement afin d'éviter la dégradation de la couche inférieure. L'Entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation de ce fait.

3.8.4 - Mise en œuvre des enrobés à chaud

Avant le début du répandage, balayage soigné et mise en œuvre d'une couche d'accrochage avec émulsion cationique, répandre à raison de 300 g/m² de bitume résiduel, sans sablage.

La température de mise en œuvre sera de minimum 130° C, mesurée dans la trémie. Elle sera fixée en tenant compte des conditions météorologiques pour obtenir un compactage satisfaisant.

Le répandage sera réalisé au moyen d'un finisseur dont la vitesse sera adaptée à la cadence d'arrivée des enrobés (entre 2 et 5 m par minute).

Sur les parties où le répandage ne pourra être effectué, les enrobés seront mis en œuvre manuellement au moyen d'un outillage approprié.

Les joints devront être réalisés de façon à assurer la continuité de raccordement entre les couches adjacentes. Les joints longitudinaux seront décalés d'au moins 20 (VINGT) cm. Les joints transversaux des différentes couches seront décalés d'au moins 1 (UN) mètre. Ces joints seront fermés au bitume.

Le compactage sera réalisé par un atelier de compacteurs, avec obligatoirement un compacteur lourd à pneus, cet atelier sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Les compacteurs ne devront pas être à plus de 50 mètres derrière le répandeur.

Le contrôle de la compacité sera effectué à la demande du Maître d'œuvre pour le laboratoire de son choix. Ce contrôle est à la charge de l'Entrepreneur.

Le réglage en nivellement, surfacage et le compactage sera exécuté suivant les prescriptions des articles 18 et 19 du fascicule 27 du C.C.T.G.

L'entreprise devra laisser en permanence sur le chantier un thermomètre qui sera à la disposition du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

Dans le cadre des réfections partielles de chaussée (nids de poule), le Maître d'œuvre se réserve le droit de définir les quantités minimales journalières à mettre en œuvre.

Les prestations de l'entreprise comprennent la purge de la fouille, la découpe propre de la pièce et le joint d'émulsion gravillonnée pour l'étanchéité de la pièce. Celui-ci sera exécuté le jour même de la mise en œuvre des enrobés.

3.8.5 - Mise en œuvre des bétons

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur devra présenter à l'agrément du Maître d'œuvre, le mémoire technique concernant le programme de bétonnage.

Les bétons seront exécutés avec du ciment CEM II 45 et ce, pour tous les ouvrages.

Le béton ne devra pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 2.00 m. Ces bétons seront autoplacants.

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre le dispositif retenu pour la distribution du béton lors du coulage des ouvrages.

En-dessous de + 5° C, le bétonnage ne sera autorisé que sous réserve d'emploi de moyens et de procédés préalablement agréés. Au-dessous de 0° C, le bétonnage sera formellement interdit.

L'Entrepreneur devra prendre à ses frais, toutes les mesures et précautions nécessaires pour éviter des venues de terres provenant de la fouille, dans le béton pendant sa mise en œuvre, ou toute perte de laitance anormale dans des cavités du terrain en place.

Les coffrages seront soigneusement nettoyés et graissés après chaque emploi.

L'Entrepreneur devra prendre toute disposition dans le cas d'emploi de désactivant afin qu'il soit appliqué le jour même de la mise en service.

3.8.6 - Chargement et transport des matériaux traités

a) Transport de la grave

Le parc des engins de transport devra avoir une capacité suffisante pour assurer un débit compatible avec celui de la centrale et avec la cadence des fournitures demandées. Le Maître d'œuvre pourra imposer par temps de grande chaleur ou de pluie, le bâchage des camions.

b) Chargement et transport des enrobés, stockage et chargement

Des dispositifs devront être aménagés à la sortie du malaxeur et toutes précautions devront être prises pour limiter au maximum la ségrégation au chargement des camions (à défaut d'un autre dispositif agréé par le Maître d'œuvre, une trémie de chargement de capacité convenable sera disposée à la sortie du malaxeur des centrales continues, la trappe de la trémie ne devant être ouverte qu'après remplissage suffisant de celle-ci. Cette manœuvre devra être automatique).

La centrale devra être munie d'une trémie tampon calorifugée de capacité correspondant à deux camions (entre 20 et 30 tonnes).

c) Nettoyage des bennes

Le transport des enrobés de la centrale au chantier de mise en œuvre, sera effectué dans des véhicules bennes métalliques qui devront être nettoyés de tout corps étranger avant chaque chargement.

Avant chaque chargement, on pourra graisser légèrement au moyen d'huile soluble ou de savon, l'intérieur des bennes, mais tout excès de graissage devra être évité. Toute utilisation à cet effet de produits susceptibles de dissoudre le liant (fuel, mazout, etc...) est formellement interdite.

d) Composition du parc de camions

L'Entrepreneur doit disposer d'un parc de camions suffisant pour, compte tenu de la durée du trajet, évacuer normalement la production du poste d'enrobage et d'alimenter régulièrement les chantiers de répandage.

e) Prescriptions concernant les bennes

Les camions affectés au transport des enrobés devront être compatibles avec le travail qui leur est demandé.

La hauteur du fond de la benne et le porte-à-faux sera telle qu'en aucun cas il ne puisse y avoir contact entre la benne et la trémie du finisseur.

Le camion devra obligatoirement être équipé en permanence d'une bâche appropriée capable de protéger les enrobés et d'éviter leur refroidissement.

Cette bâche sera obligatoirement mise en place dès la fin de chargement et devra y demeurer jusqu'à vidange de la benne dans la trémie du finisseur.

Les reliquats éventuels d'enrobés devront être éliminés avant tout nouveau chargement.

3.8.7 - Bordures et Caniveaux

Les bordures et caniveaux référencés NF ou CE seront posés et alignés correctement sur béton.

Les joints auront 10 (DIX) mm d'épaisseur minimale. Ils seront serrés et lissés au fer. Aucune tolérance de faux alignement en plan en hauteur ne sera tolérée.

Les bétons pour leur pose devront être confectionnés avec des ciments CEM II- 45.

Les mortiers pour les joints devront être confectionnés avec des ciments CEM II 45.

Les solins et dosserets de bordure (à 45° sur 2/3 de la hauteur) seront soigneusement damés.

L'Entrepreneur devra prévoir la possibilité dans certains cas, de couler des bordures en continue.

3.8.8 - Structures des voies, parkings, trottoirs

Les réparations de voirie seront réalisées à l'identique de l'existant et a minima :

Structure pour l'élargissement de la chaussée :

Réglage et compactage du fond de forme

Géotextile non tissé de 400g/m2

Grave liant VRD sur 30cm.

Couche d'imprégnation à l'émulsion de bitume 65% dosée à 1,2 kg/m2.

Enrobé BBSG 0/10 noirs sur une épaisseur minimale en place de 6 cm sur la largeur de voie

Structure de trottoir en enrobé :

Terrassements et démolitions avec évacuation.

Réglage et compactage du fond de forme.

Géotextile non tissé de 400g/m2

Grave liant VRD sur 30cm.

Couche d'imprégnation à l'émulsion de bitume 65% dosée à 1,2 kg/m2.

Enrobé BB 0/6 ou 0/10 noirs sur une épaisseur minimale en place de 5 cm

3.8.9 - Amiante dans les enrobés

3.8.9.1 - Généralités

Avant toute activité comportant des risques d'exposition à l'amiante, l'employeur lors de son évaluation des risques devra estimer le niveau d'empoussièrement attendu lors de l'opération, en fonction du procédé technique utilisé.

Il définira les mesures de préventions, les moyens de protection collective, les équipements de protections individuelles et les dispositions applicables en fin de travaux pour chaque niveau d'empoussièrement estimé. Toutes ces mesures liées à l'hygiène et la sécurité des travailleurs seront consignées dans le Plan Retrait Amiante (pour les travaux en sous-section 3) et dans le mode opératoire (pour les travaux en sous- section 4).

La dépose, le transport et la mise en décharge des déchets amiantés en amiante-ciment devront se conformer à la réglementation en vigueur notamment :

- Au décret 88-466 du 28 avril 1988 relatif aux produits contenant de l'amiante
- La circulaire 97-15 du Ministère de l'Environnement du 9 janvier 1997 relative à l'élimination des déchets d'amiante-ciment.
- Le code du travail, articles de R 4412-94 à R 4412-148,
- La réglementation générale du risque chimique, article R.4412-1 à R.4412-93,
- Le code de la santé publique, articles R.1334-14 à R.1334.29.
- Décret n°2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante,
- Arrêté du 14 août 2012 relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièrement, aux conditions de contrôle du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle aux fibres d'amiante et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages,
- Arrêté du 7 mars 2013 relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuelle utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante.

Le titulaire prendra toutes les dispositions nécessaires à la protection des personnes sur le chantier et à ces abords. La présence d'amiante dans les canalisations et les enrobés ayant été avérée, des dispositions particulières devront être mise en place.

La dépose de canalisations enterrées par méthode manuelle (démontage des tronçons par déboîtement) ou à l'aide d'outils à main (coupe-tubes) est recommandée en priorité pour limiter les empoussèvements.

En revanche, l'utilisation d'outils de coupe à vitesse rapide (exemple : disqueuse, tronçonneuse) conduit à de très forts empoussèvements.

Les dispositions seront, au minimum, les suivantes :

- Balisage de la zone de travail avec mise en place de la signalétique routière et interdiction de l'accès à la zone de travaux pour tout intervenant extérieur,
- Mise en place de vestiaire cinq zones permettant l'habillage, le déshabillage et la décontamination des opérateurs, l'ensemble sera chauffé et éclairé et devra être entièrement autonome,

3.8.9.2 - Traitement des déchets amiantes

Tous les déchets contenant de l'amiante sont soumis à de strictes conditions d'emballage et de transport.

Ils doivent être enfermés dans un emballage totalement étanche, sur lequel doit figurer l'étiquetage « amiante » et doivent ensuite être acheminés en respectant les règles précises relatives au transport de matières dangereuses.

Les déchets d'amiante se divisent en deux grandes catégories :

- Les déchets de flocage et de calorifugeage, considérés comme des déchets industriels spéciaux et qui doivent être envoyés en centre d'enfouissement technique (CET) de classe 1 ou bien vitrifiés,
- Les déchets d'amiante-ciment pouvant être stockés dans des CET de classe 2, voire 3.

Les adresses des CET peuvent être obtenues auprès des préfetures.

Avant toute livraison, il est impératif que l'entrepreneur contacte l'exploitant du centre : il y a en effet un accord préalable à obtenir.

3.8.9.3 - Travaux sur les enrobés amiantés

- Retrait du revêtement à l'aide d'engin adapté (raboteuse avec caisson de tambour de fraisage étanche, travail sous arrosage et/ou brumisation d'eau permettant d'abattre les poussières émises, équipée de système d'aspiration intégré et équipée si possible d'une cabine en surpression alimentée en air filtré par un filtre THE),
- Collecter les déchets et gros agrégats par tapis convoyeur protégé capoté et les évacuer à l'avancement vers une benne après les avoir humidifiés puis bâcher la benne avant transport,
- Aspirer les débris et résidus de rabotage à l'aide d'une balayeuse aspiratrice dont la cabine est équipée d'un filtre à très haute efficacité et les évacuer à l'avancement dans un GRV à double enveloppe étiqueté « amiante »,
- Équiper le personnel à proximité de la raboteuse d'une combinaison à usage unique à capuche de type 5, de gants lavables et d'un appareil de protection respiratoire à ventilation assistée (masque complet TM3P ou casque ou cagoule TH3P) de préférence à vision panoramique.
- Les fraisats d'enrobés contenant de l'amiante ne doivent pas être recyclés et sont éliminés en installation de stockage de déchets dangereux en l'absence de goudron. Les GRV remplis de poussières sont évacués vers une installation de stockage de déchets dangereux (classe 1).

La présence d'éléments ou de débris dans le sol doit être indiquée dans le plan de récolement.

L'entreprise titulaire des travaux devra fournir lors de sa réponse à l'appel d'offres le nom du laboratoire accrédité et mandaté pour effectuer les mesures d'empoussièrement et dont les résultats suivants seront transmis aux organismes compétents :

- Mesures de l'empoussièrement avant travaux ;
- Mesures de l'empoussièrement sur opérateurs,
- Mesures de l'empoussièrement des sas,
- Mesure des matières en suspension totale des eaux rejetées,
- Contrôle en fin de travaux en META dites libératoires

Article 3.9 - SIGNALISATION

3.9.1 - Signalisation horizontale

Tous les marquages seront réalisés en peinture thermoplastique selon norme en vigueur (NF EN 1824 et NF EN 1436 et décret N°2002-1251 du 10 octobre 2002 modifié et suivront les recommandations des guides SETRA) et comprennent la préparation du support.

3.9.1.1 - Lignes continues ou discontinues

Les lignes sont de couleur blanche ou jaune et de largeur 10cm.

Les lignes de séparation de voies de circulation sont de couleur blanche et de largeur 12cm.

Les zébras et les traits sont de couleur jaune selon normalisation,

3.9.1.2 - Bandes

Les « STOP » et « Passages piétons » sont réalisés par des bandes blanches avec une largeur de bande de 0,50m.

3.9.1.3 - Pictogrammes

Les pictogrammes sont réalisés en couleur blanche selon les formats préconisés par les DTU (Sigles Piéton ou Vélo, flèches, lettres)

3.9.1.4 - Marquages arrêt interdit « arrêt interdit »

La zone pompier comportera deux marquages

3.9.2 - Signalisation verticale

Les panneaux seront de classe 2 et de dimensions normales :

- ❖ Panneau Stop – AB4
- ❖ Panneau sens interdit – B1- panneau spécifique « sauf cycles et sauf tracteur »
- ❖ Panneau « Interdit de tourner à droite » sur mât – B2b
- ❖ Panneau « Attention enfants » sur potence – A13a
- ❖ Panneau spécifique stationnement interdit devant défense incendie – sur mât

La prestation comprend :

- Le terrassement d'un dé 40cm x 40cm x 40cm et évacuation,
- La fourniture et scellement d'un mât acier laqué normalisé dans le dé de béton dosé à 250kg/m3 de ciment CEM II,
- La fixation INOX normalisée du panneau, (position, hauteur, matériaux) -
- Le nettoyage et évacuation des gravats.

Article 3.10 - ESPACES VERTS

3.10.1 - Terre végétale

La terre végétale sera amendée et un apport de fertilisant sera réalisé.

Nota : Un pH supérieur à 7.5, pourra à lui seul constituer un critère de refus de la terre végétale.

Amendement

L'entrepreneur fera réaliser à ses frais une analyse de la terre végétale afin de préciser la nature et le dosage des fertilisants à incorporer, en fonction des plantations à réaliser.

A titre indicatif, l'amendement de la terre végétale pourra se faire dans les proportions suivantes :

- Sable grossier 0,2 à 2mm : 5% du volume de terre végétale mise en place
- Fibre de bois compostée (type Hortifibre ou similaire) : 5% du volume de terre végétale mise en place

Il sera incorporé à la terre par malaxage lors de la reprise et de la mise en place de cette dernière.

Pour les pelouses, une couche de sable de 5cm d'épaisseur sera mise en place sur la terre végétale. Elle assure un bon drainage de la pelouse, malgré le piétinement.

Avant mise en place du sable, la terre végétale sous-jacente devra avoir été totalement mise en place, décompactée par passage au Rotavator et finement régagée.

La mise en place du sable sera faite par petits engins afin de ne pas détériorer la structure de la terre végétale. Si celle-ci devait être trop humide, elle se ferait avec un tracteur muni de grosses roues à faible portance.

Après mise en place, le sable sera arrosé de manière assez abondante pour provoquer son tassement. Les éventuels manques de sable qui seraient alors constatés seraient comblés.

Fertilisant

A titre indicatif, l'entrepreneur prévoira un engrais de type « Bochevo » ou similaire à raison de 700gr/m³.

Nota : En fonction du site (bordure de voirie, jardin clos...), les engrais seront apportés soit par mélange dans le trou de plantation, soit par épandage superficiel suivi d'un griffage. Dans tous les cas, un délai d'un mois avant plantation devra être respecté pour éviter les chocs salins.

3.10.2 - Préparation du fond de forme - terre végétale

Les remblais de terre végétale devront être exécutés en sorte d'obtenir les volumes suivants :

- Arbres : 1m50 x 1m50 x 1m20,
- Arbustes : 0,50m de profondeur
- Zones engazonnées et prairies : 0,30m d'épaisseur

Le fond des fosses de plantation des arbres devra être soigneusement décompacté sur une épaisseur de 30cm avant la mise en place de la terre végétale. Cette opération est indispensable pour permettre la liaison de la couche végétale avec le sol.

Les hauteurs de terre indiquées ci-dessus sont celles mesurées après tassement naturel. Aussi, pour la mise en place, l'entrepreneur multipliera-t-il ces hauteurs par 1,25. Ce coefficient est une valeur minimale. Si nécessaire, l'entrepreneur augmentera ce coefficient si les caractéristiques de la terre l'exigent. En tout état de cause, l'entrepreneur a une obligation de résultat sur les hauteurs de terre végétale mise en place après tassement.

3.10.3 - Conditions d'intervention

Le transport de matériaux ou terres est autorisé sur les circulations en cours de construction dès lors que l'entreprise titulaire met en place une protection efficace constituée d'un polyane épais et de plaque en acier ou en contreplaqué épais.

Cette protection ne l'exonère pas des réfections qui s'imposeraient dans le cas de dommages constatés sur les circulations (ornières, fissuration, déchaussement, salissures). Dans tous les cas, l'entrepreneur veillera à assurer le nettoyage des circulations après travaux et à l'enlèvement de tous matériaux impropres, dès que cela est nécessaire ou à la demande du Maître d'Œuvre ou du Maître d'Ouvrage.

- Ouvrages - L'entreprise prendra toutes les dispositions pour assurer le bon état des ouvrages existants, notamment en ce qui concerne les bordures, caniveaux, chaussées. Les réparations éventuelles seront à sa charge.
- Terre végétale - Les mouvements d'engins sur la terre végétale sont interdits. En cas de nécessité et sur autorisation expresse du Maître d'Ouvrage, ils ne devront s'effectuer qu'en conditions sèches et sur un sol parfaitement ressuyé. L'entreprise protégera la terre au moyen de polyane et de planches de bois afin d'éviter les souillures, les ornières et un compactage trop important.

Durant le chantier et jusqu'à la réception, l'entrepreneur devra prévoir la protection de ses plantations et de sa terre végétale par la pose d'un polyane, s'il s'effectue à leur proximité un travail comportant un risque de détérioration.

Amenée et mise en place de la terre végétale

Les manipulations de la terre végétale seront effectuées obligatoirement en conditions sèches, hors des périodes de pluie et de gel. Le décapage et/ou le stockage d'un matériau insuffisamment ressuyé est proscrit.

Au cours de la mise en place des terres, les mottes seront brisées jusqu'à obtenir des éléments ne dépassant pas 2cm. La Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit d'interrompre la mise en place de la terre en cas d'intempéries trop importantes.

Le transport de la terre végétale sur les allées existantes se fera à l'aide de petits engins type Dumper ou équivalent, sous réserve de coordination avec les autres entreprises.

L'opération de mise en place de la terre végétale doit être menée avec le plus grand soin pour ne pas casser définitivement la structure aérée de la terre.

3.10.4 - Fournitures des végétaux généralités

Les végétaux devront répondre aux spécifications du fascicule 35 du CGTG applicables aux plantations.

Les essences fournies seront celles indiquées au détail estimatif, elles devront présenter une parfaite conformité avec les végétaux demandés tant au niveau de l'espèce que du cultivar.

L'entreprise devra soumettre au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre la ou les pépinières retenues pour la fourniture des végétaux et les soumettre au contrôle périodique du service de la protection des végétaux.

Les végétaux seront marqués en pépinières par le maître d'ouvrage et le Maître d'Œuvre en présence de l'entrepreneur titulaire du marché. Les visites de pépinière seront aux frais de l'entrepreneur. L'ensemble des lots de végétaux sera présenté au maître d'œuvre. Les arbres tiges seront marqués.

Les végétaux seront de catégorie I, premier choix et présenteront les caractéristiques dimensionnelles minimales fixées dans les normes particulières à chaque groupe de plantes.

Ils devront être bien constitués, exempts de maladies, sans mousse ni gerçure, et présenter les caractéristiques d'une végétation vigoureuse.

Les gros sujets seront livrés en bac ou en motte grillagée. Tout autre mode de livraison des arbres sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre. Les arbustes persistants seront livrés en tontines, paniers, bacs ou containers de façon à assurer une solidité suffisante à la motte. Tout arbre ou arbuste ayant une motte cassée ne sera pas planté.

Tous les plants seront livrés fraîchement arrachés. Ils seront mis en jauge si besoin est, en particulier si un délai supérieur à cinq jours s'écoule entre l'arrachage et la plantation, en cas d'intempéries interdisant la plantation, en cas de gel ou d'un excès de pluie. Dans ce cas le système racinaire sera praliné, les racines seront recouvertes d'au moins trente centimètres de terre végétale et taillées en cas de gelée. Les végétaux présentant un système racinaire avec du pourrissement, de séchage ou de gel ne seront pas plantés.

Les arbres tiges feuillus auront un tronc exempt de nodosités ou de plaies et qui sera bien droit. Pour les mottes grillagées, une toile de jute doit être interposée entre le grillage et la motte. Le grillage sera en fil de fer simple ou recuit. Ils auront de part et d'autre du tronc des branches d'une longueur égale au quart de la hauteur totale. Leur couronne sera bien formée et régulière, sans moignons ni blessures.

Les arbustes et baliveaux en racines nues devront être pourvus d'un chevelu de racines suffisant permettant la reprise normale. A la réception de ces sujets l'entrepreneur devra soumettre cet aspect au maître d'œuvre.

Homogénéité du lot d'arbustes

Les arbres de même taille et de même variété seront de port homogène et proviendront de la même pépinière. La livraison sur le chantier fera l'objet d'une réception. Leurs cimes seront de port égal et équilibrées de quelque angle de vue que ce soit.

Les végétaux seront de catégorie I au sens de la norme générale V 12 051. Ils seront exempts de parasites, tant animaux que végétaux. Le système racinaire sera pourvu d'un chevelu abondant et ne présentera pas de lésion d'origine mécanique ou physiologique.

Déchargement et stockage

Les plants seront stockés sur chantier, en zone close, sous l'ombrage d'une toile de jute. Les mottes seront arrosées en cas de chaleur excessive et dès leur déchargement du camion. Les racines nues seront stockées en jauge sablée. Les dommages lors des manipulations après réception seront imputables à l'entreprise. Il conviendra de veiller à assurer une manipulation des arbres tiges à l'aide d'un crochet de motte et en aucune façon par le tronc.

3.10.5 - Transport et déchargement des végétaux

Les végétaux seront réceptionnés à la livraison sur le site, en présence du Maître d'Œuvre et de l'Entreprise. Les plantes non conformes aux types acceptés ou ayant souffert du transport ou des conditions climatiques seront refusées.

Le transport et le déchargement de l'ensemble des plantations est à la charge du titulaire, qui devra disposer sur le chantier de moyens matériels et humains en rapport avec la taille et la quantité des végétaux livrés.

Le titulaire respectera les consignes suivantes :

- Aucune manutention par le collet des plantes ou en s'aidant des rameaux.
- Les manipulations devront se faire de façon à éviter les blessures aux écorces (prévoir, à cet effet, des manchons de protection des troncs pour les espèces de forte taille et à écorce fragile).

Toutes les prises doivent se faire sous la motte soit à l'aide d'engins de levage, soit en s'aidant de l'emballage pour supporter les mottes (non tissés, bacs, conteneurs, grillages). Dans le cas de transport manuel de mottes lourdes, il est exigé de les effectuer sur bâche carrée portée aux angles par 4 personnes.

L'entreprise devra posséder sur le site tout le matériel de manutention pour le déchargement, les reprises pour le stockage et plantation des végétaux permettant de conserver intact les mottes, d'éviter les cassures des branches, les blessures d'écorces, etc. Les époques de livraison des végétaux seront à définir entre l'entreprise et la Maîtrise d'œuvre.

En principe, les végétaux seront livrés, étiquetés, les marques ne seront enlevées qu'après la vérification de la conformité spécifique et variétale des plants qui s'effectuera au cours de la première année de plantation. Les plantes livrées en motte ou à racines nues seront en jauge dès réception, si elles ne sont pas plantées immédiatement. Dans le cas d'une journée ensoleillée ou ventée, le délai entre la livraison et la mise en jauge est ramené à 30 mn. Les plantes en conteneurs seront disposées à plat les unes contre les autres.

La zone de stockage est à créer à l'intérieur du chantier. Les plantes dont les racines ou les bourgeons terminaux auront été abîmés ou cassés par l'entreprise, seront refusées.

3.10.6 - Travaux de plantation

Les travaux de plantation portent notamment sur :

- Le déchargement, le stockage et l'entretien des végétaux,
- Arrosage abondant,
- La plantation des arbustes en motte,
- Fourniture et mise en place de tuteurs
- L'entretien des plantations jusqu'à la réception

Outre l'installation propre à son lot, sont précisés les points suivants à la charge de l'entreprise :

- La création d'un enclos pour stocker les végétaux en attente d'être plantés, de façon à éviter les vols, où seront installées des jauges sable ou terreau.
- La réalisation et la maintenance d'un dispositif d'arrosage, pour arroser dès la livraison et entretenir l'ensemble des végétaux en attente d'être plantés jusqu'à leur réception définitive.

La plantation des végétaux devra intervenir immédiatement après mise en place de la terre végétale. Dans le cas où cet enchaînement de tâches s'avérerait impossible, et que les plantations devraient être reportées à l'automne suivant, l'entrepreneur effectuera dans l'intersaison et autant de fois que nécessaire, sans supplément de prix, un désherbage des terres en place. Ce désherbage se fera de mois en mois.

Avant plantation et engazonnement, l'entreprise effectuera un désherbage mécanique, par sarclage. L'entrepreneur n'aura en aucun cas recours au désherbage chimique. Les déchets seront évacués en décharge.

Par ailleurs, l'entrepreneur effectuera une reprise complémentaire au rotavator, en un ou plusieurs passages sur 0.30m, afin d'obtenir un milieu apte à recevoir les plantations. Cette préparation s'accompagnera d'un épierrage des éventuels résidus de chantier de diamètre supérieur à 20 mm.

Après chaque phase de piquetage, l'entreprise devra soumettre les implantations exécutées avec plâtre ou cordage afin d'obtenir l'accord du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage, qui se réservent la possibilité de modifier certains contours, courbes ou tracés si nécessaire. L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour maintenir le piquetage en place.

Les fosses de plantation ayant été préalablement garnies en terre végétale, l'ouverture des trous se fera suivant les dimensions adaptées au système racinaire des mottes ou conteneurs.

Préparation des végétaux

Les plantes à racines nues feront l'objet d'un soin particulier : la taille du système racinaire sera réduite aux seules racines sèches ou blessées. Les racines seront pralinées juste avant plantation.

Les racines des arbres et arbustes caducs seront rafraîchies en taillant les extrémités et en supprimant les parties meurtries ou desséchées (on poursuivra le modelage de l'appareil racinaire en vue d'un enracinement ultérieur abondant et régulièrement réparti).

Prescriptions techniques pour la plantation

Les plantations seront interrompues :

- En période de gel
- Dans les terres trop humides caractérisées par : un degré d'humidité supérieur à 75% de l'humidité équivalente à pF3, ou la présence de flaques d'eau en surface, ou une saturation en eau sur l'horizon de plantation.

Les végétaux en massif seront plantés en quinconce sur des lignes parallèles, sauf stipulations particulières du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre. Les quantités, les forces et les surfaces ne seront fournies qu'à titre indicatif et devront faire l'objet de vérifications par l'entrepreneur.

Le tassement de la terre par piétinement autour des arbustes n'est pas souhaité. Après plantation, les végétaux à racines nues seront plombés à l'eau jusqu'à refus. Tous les végétaux devront être arrosés (en fonction du climat), jusqu'à leur reprise complète.

Les conteneurs vides et tout autre déchet résultant du travail de plantation seront évacués en décharge par l'entreprise.

3.10.7 - Garanties

L'entrepreneur adjudicataire devra la garantie de reprise des végétaux et l'entretien de l'ensemble des espaces vert pendant une durée d'un an (tonte et taille etc...).

Dans le cadre de son marché, l'entrepreneur est responsable de l'entretien, des végétaux et des gazons depuis leur plantation jusqu'à la réception des travaux. La garantie de reprise des végétaux et des zones engazonnées court pendant une période de 2 ans à partir de la réception des travaux même dans le cas où l'entretien n'est pas réalisé par l'entreprise.

Ainsi de nombreux constats seront réalisés pour suivre la bonne évolution des végétaux. Ces constats seront réalisés en présence de l'entreprise ayant réalisé les plantations et les engazonnements et l'entreprise ayant en charge l'entretien des espaces verts.

Les constats de mise en place et reprise des végétaux seront réalisés hors procédure de réception des travaux :

- Au 1er printemps suivant la plantation des végétaux
- Dans le courant du mois de septembre qui suit la fin des travaux de plantation
- Dans le courant du mois de septembre qui précède l'expiration du délai de garantie
- En fin de période de garantie

Si les zones engazonnées ne présentent pas une couverture suffisamment homogène, s'il apparaît des manques à la levée sur des surfaces supérieures à 10cm² ou des défauts de densité présentant moins d'une levée pour 4cm², si des pelades ou des maladies apparaissent, le gazon devra être restauré.

L'Entrepreneur est entièrement responsable de la bonne végétation des plants pendant le temps de garantie. Il veillera en particulier à ce que les plantes ne souffrent en aucun cas de manque d'eau en période de sécheresse.

L'entrepreneur remplacera les plants morts, manquants, gravement mutilés ou visiblement déplantés. Ce remplacement des plants est compris dans le marché dans le cadre de la garantie de reprise. La garantie sera estimée en pourcentage du prix de la fourniture, plantation et tuteurage des végétaux.

Les remplacements interviendront impérativement avant le 15 Avril, après le constat de reprise des végétaux. Dans l'éventualité où des dégradations surviendront lors de l'exécution des remplacements, l'Entrepreneur devra reprendre à ses frais les désordres constatés.

Au terme de la garantie de reprise, tous les végétaux prévus initialement dans le marché devront être présents en parfaite santé. En cas de manque, de végétaux morts, malvenus ou blessés, l'Entrepreneur devra une fois encore les remplacer à ses frais.

3.10.8 - Engazonnement

Si la réalisation du gazon n'intervient pas immédiatement après le labour des terres, pour quelque raison que ce soit, l'entrepreneur effectuera sans supplément de prix un désherbage mécanique des terres en place. Celui-ci se fera par sarclage. En aucun cas l'entrepreneur n'aura recours au désherbage chimique.

Par ailleurs, l'entrepreneur effectuera une reprise complémentaire au rotavator, en un ou plusieurs passages sur 0,25m, afin d'obtenir un milieu apte à la croissance. Cette préparation s'accompagnera d'un épierrage des éventuels résidus de chantier de diamètre supérieur à 20 mm. En fonction de l'analyse chimique de la terre végétale réalisée, il pourra être préconisé, lors de la reprise de la terre, l'enfouissement d'un engrais ou d'un amendement organique. Les déchets seront évacués en décharge.

Engazonnement par semis

Le mélange de graines composant le gazon devra être résistant à la sécheresse, à pousse lente, résistant aux piétinements, et devra contenir au moins 50% de fétuques élevées.

Epoque du semis

Les semis seront effectués de préférence au printemps, ou à défaut, à l'automne, selon les époques de mise à disposition du chantier.

Exécution du semis

Densité : 350kg / hectare

Sur un sol débarrassé de tous détritiques, mauvaises herbes, racines, cailloux et pierres, on procède ensuite à un nivellement des surfaces à ensemercer au cours duquel les mottes de terre seront brisées.

On procède à un nivellement définitif à la griffe ou au râteau dans les deux sens, avec épierrage manuel des éléments de plus de 3cm pour obtenir une surface parfaitement homogène.

Puis on procède :

- Au passage du rouleau
- Au semis croisé à raison de 350 kg /ha.
- Au ratissage léger sur 1/2 centimètre d'épaisseur dans les deux sens pour faciliter l'enfouissement des graines.
- Au roulage léger au rouleau au maximum 1 kg/cm²

La façon des filets et contre filets 5 cm de large et leur découpage après la première tonte.

Arrosage

Le titulaire aura à assurer l'arrosage du gazon par ses propres moyens et à ses frais.

L'entrepreneur prévoira pendant la durée de son chantier la mise en place de tuyau et d'arroseurs nécessaires à la bonne levée du gazon.

Tonte

L'entreprise effectuera deux tontes et un roulage intercalé entre deux.

Nivellement du gazon

Si par suite de tassements uniformes ou différentiels de la terre végétale mise en place, le nivellement du gazon n'était pas celui demandé aux plans et CCTP ou si des flaches apparaissaient, l'entreprise devrait rapporter du sable de Loire 0/4 pour rectifier les malfaçons.

Article 3.11 - PLANS D'EXECUTION

Les plans d'exécution devront préciser :

- ✓ Le recouvrement des armatures,
- ✓ La position et le tracé des armatures,
- ✓ Les armatures laissées en attente au droit des reprises de bétonnage,
- ✓ Les dispositions envisagées en cas d'arrêt de bétonnage dans les différentes parties des ouvrages.

L'enrobage minimal des armatures sera pris également à la plus grande des valeurs suivantes :

- ❖ Valeur minimale fixée par l'article 36 du titre VI du fascicule 61 au CPC.
- ❖ 50 mm en cas d'emploi de béton de série de granulométrie excédant 25 mm.

Les plans d'exécution seront transmis au maître d'Ouvrage et au maître d'Œuvre, 15 jours avant le démarrage du chantier.

Article 3.12 - PLANS DE RECOLEMENT

Les plans de recolement seront transmis au Maître d'Ouvrage et au maître d'Œuvre à la fin des travaux. Les opérations préalables à la réception seront organisées 15 jours après la réception du DIUO et des plans de recolement.

L'entrepreneur établira un plan au 1/200°, conforme à l'exécution, en numérique, format DWG et SHAPE, géoréférencé, avec un niveau de précision de classe A. Ces plans seront fournis à l'Administration, au plus tard dans le mois suivant l'exécution des travaux.

Il est précisé que devront notamment figurer sur les plans :

- ❖ Détails de voirie : bordures de trottoirs, caniveaux, poteaux, lampadaires, signalisation routière etc...
- ❖ Détails topographiques : massifs, arbres, bordurettes, escaliers, clôtures, nature du sol etc...
- ❖ Profils de nivellement tous les 10 mètres, nivellements des seuils, des cotes fil d'eau.
- ❖ L'altitude des radiers et des tampons des regards,
- ❖ Le tracé des ouvrages annexes et spéciaux visitables ou non,
- ❖ Les caractéristiques des réseaux divers, canalisations et branchements éventuels : sections, nature et classe, les dessins de détail côtés des ouvrages spéciaux

Article 3.13 - LISTE DES TRAVAUX EXECUTES - DOE

A la fin de chaque trimestre l'entreprise fournira au Maître d'ouvrage une liste détaillée des interventions et des travaux réalisés. Ce document précisera notamment les références du bon de commande correspondant, le Maître d'Ouvrage ou son représentant ayant suivi les travaux, la localisation des travaux par PR, la nature des travaux et leur délai d'exécution. A ce document, seront annexés les constats d'exécution des travaux correspondants établis contradictoirement avec le représentant du Maître d'Ouvrage.

Ce document devra être transmis au Maître d'Ouvrage et au maître d'Œuvre à la fin des travaux. Les opérations préalables à la réception seront organisées 15 jours après la réception du DOE et des plans de recolement.