

Aménagement urbain - Requalification de l'Avenue du Mont Ventoux et de l'entrée de ville Sud-Est

Commune de Camaret-sur-Aigues
Département du Vaucluse

Maître d'Ouvrage



Commune de Camaret-sur-Aigues
Hôtel de Ville - 80, cours du Midi - 84850 Camaret-sur-Aigues
04 90 37 22 60
www.camaret.org

Bureau d'études



C2i Conseil

Agence Lyon : 3, chemin de Taffignon - 69630 Chaponost
Agence Valence : 285, Rue Jean Rostand - 26800 Portes-Lès-Valence
04 72 66 89 00
www.c2iconseil.fr

Ind	Date	Modifications
0	24/04/2024	Création du document

N° d'affaire	N° de pièce	Echelle	Date	Indice
HT60	3	-	24/04/2024	0

1 INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION10

1.1 OBJET DU CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES	10
1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE	10
1.3 NORMES ET REGLEMENTS	10
1.4 CONTROLES ET VERIFICATIONS	11
1.4.1 Contrôles à réaliser par l'entreprise	11
1.4.2 Contrôles des documents graphiques.....	12
1.4.3 Modifications du projet – Réserves de l'Entreprise.....	12
1.5 ORGANISATION DES TRAVAUX.....	12
1.5.1 Programme d'exécution des travaux.....	12
1.5.2 Implantation des ouvrages.....	13
1.5.3 Exécution des travaux.....	13
1.5.4 Prise de possession du chantier.....	13
1.5.5 Personnel affecté au chantier.....	14
1.6 CONSISTANCE DES TRAVAUX	14
1.6.1 Généralités	14
1.6.2 Travaux compris dans le marché.....	14
1.7 VARIANTES AU PROJET DE BASE.....	16
1.8 LIMITE DES PRESTATIONS	16
1.9 SCHEMA D'ORGANISATION ET DE GESTION DES DECHETS (SOGED).....	17
1.10 CIRCULATION DES ENGINS DE CHANTIER SUR LES VOIES PUBLIQUES ..	17
1.11 RENCONTRE DE CANALISATIONS DE TOUTES NATURES	18
1.12 VESTIGES ARCHEOLOGIQUES	18
1.13 TRAVERSEES DE VOIRIES EXISTANTES.....	18
1.14 REGLES ET MESURES DE SECURITE	18
1.15 OCCUPATION TEMPORAIRES DE TERRAINS PRIVES.....	19
1.16 CHOIX DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES	19
1.17 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES VIS-A-VIS DU RISQUE POLLUTION.....	19
1.18 AUTRES SUJETIONS	20
1.19 FONTES DE VOIRIE.....	21

2 PROVENANCE, QUALITE ET DESTINATION DES MATERIAUX22

2.1 GENERALITES.....	22
----------------------	----

2.2 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES	22
2.2.1 Caractéristiques et qualité des produits et matériaux	22
2.2.2 Vérification qualitative	23
2.2.3 Essais et épreuves	23
2.2.4 Autres contrôles	24
2.2.5 Approvisionnement.....	24
2.2.6 Transport	24
2.2.7 Prescription de mise en œuvre	25
2.2.8 Vérification avant le début des travaux	25
2.2.9 Autocontrôle	25
2.3 TERRASSEMENTS	25
2.3.1 Conditions d'utilisation des sols et remblais d'apport.....	25
2.3.2 Lieux d'emprunt, de dépôt et de décharge.....	26
2.3.3 Matériaux de substitution.....	26
2.3.4 Matériaux d'apport pour couche de forme	27
2.3.5 Matériaux pour couche de réglage	27
2.3.6 Matériaux pour remblais contigus aux ouvrages - GNT 0/80	27
2.3.7 Matériaux pour purges éventuelles	27
2.3.8 Géosynthétiques	28
2.4 MATERIAUX RECYCLES POUR COUCHE DE FORME, DE FONDATION OU DE BASE	28
2.4.1 Caractéristiques géotechniques.....	28
2.4.2 Utilisations possibles et conditions d'emploi.....	31
2.4.3 Spécification de mise en œuvre :.....	32
2.4.4 Contraintes environnementales :	32
2.5 ASSAINISSEMENT ET OUVRAGES	34
2.5.1 Fourniture des canalisations :	34
2.5.2 Granulats pour mortiers et bétons	34
2.5.3 Ciments pour mortiers et bétons.....	34
2.5.4 Provenance des bétons	34
2.5.5 Aciers pour bétons armés	35
2.5.6 Eau de gâchage.....	36
2.5.7 Adjuvants.....	36
2.5.8 Bois de coffrage.....	36
2.5.9 Canalisations en béton	36
2.5.10 Canalisations en PVC	36
2.5.11 Canalisations en fonte pour assainissement.....	36
2.5.12 Canalisations en PEHD.....	37

2.5.13 Ouvrages annexes d'assainissement.....	37
2.5.14 Accessoires métalliques pour ouvrages d'assainissement	37
2.5.15 Matériaux pour lit et de pose et enrobage des canalisations	37
2.5.16 Puits d'infiltration.....	38
2.6 CHAUSSEES.....	38
2.6.1 Caractéristiques des granulats	38
2.6.2 Agrégats d'enrobés recyclés	42
2.6.3 Vérification de la qualité des granulats.....	44
2.6.4 Fines d'apport pour béton bitumineux	45
2.6.5 Liants hydrocarbonés	46
2.6.6 Liants modifiés	46
2.6.7 Enrobé tiède	47
2.7 OUVRAGES PREFABRIQUES EN BETON.....	47
2.8 BORDURES ET CANIVEAUX PREFABRIQUES EN BETON	48
2.9 BORDURES COULEES EN PLACE	48
2.10 OUVRAGES EN BETON.....	48
2.10.1 Armatures en acier pour béton armé	48
2.10.2 Ronds lisses	49
2.10.3 Armatures à Haute Adhérence	49
2.10.4 Bétons et mortiers.....	49
2.10.5 Constituants des bétons et mortiers.....	50
2.11 SIGNALISATION HORIZONTALE :	51
2.11.1 Matériaux utilisés - caractéristiques	51
2.11.2 Dosages	53
2.12 REVETEMENTS BETON.....	54
2.12.1 Ciments.....	54
2.12.2 Granulats	54
2.12.3 Aspect de surface :	54
2.12.4 Précisions de mise en œuvre	55
2.12.5 Formulations	55
2.13 PIERRE NATURELLE.....	56
2.13.1 Nature et qualité	56
2.13.2 Echantillons de référence.....	56
2.13.3 Qualité de la pierre.....	56
2.13.4 Caractéristiques physiques et mécaniques.....	57
2.13.5 Aspect.....	57
2.13.6 Dimensions et tolérances de fabrication	57

2.13.7 Conditionnement	57
2.13.8 Marquage CE	58
2.13.9 Pierre de Luget	59
2.13.10 Pierre des Baronniees	59
2.14 SABLE STABILISÉ	60
2.14.1 Composition	60
2.14.2 Mise en œuvre	60
2.15 ALIMENTATION EN EAU POTABLE	60
2.15.1 Normes	60
2.15.2 Grave naturelle pour travaux divers	60
2.15.3 Canalisations en fonte pour le transport et la distribution d'eau potable	61
2.15.4 Provenance qualité et préparation des matériaux	61
2.15.5 Sable pour enrobage des canalisations.....	62
2.15.6 Regards et ouvrages annexes.....	62
2.16 MOBILIER URBAIN - SERRURERIE	62
2.16.1 Conformité à la réglementation en vigueur :.....	62
2.16.2 Documents Techniques Unifiés se rapportant à la mise en œuvre de l'ouvrage. 62	
2.16.3 Normes :	62
2.16.4 Fixation et scellement des ouvrages :	62
2.16.5 Mobilier:	63
2.17 ESPACES VERTS	63
2.17.1 Origine de la terre végétale.....	63
2.17.2 Qualité de la terre végétale.....	63
2.17.3 Amendements, fertilisants et produits phytosanitaires	64
2.17.4 Revêtement en terre végétale	65
2.17.5 Choix des pépinières	65
2.17.6 Plants et graines	66
2.17.7 Provenance et caractéristiques des végétaux	66
2.17.8 Mise en œuvre des plantations et semis	70
2.17.9 Tuteurage	71
2.17.10 Protection du tronc	71
2.17.11 Paillage végétal.....	72
3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	73
3.1 INSTALLATION DE CHANTIER ET DISPOSITIONS GENERALES	73
3.1.1 Installation de chantier	73
3.1.2 Transport de matériaux.....	74

3.2 PLAN GENERAL D'IMPLANTATION - PIQUETAGE DES OUVRAGES	74
3.3 TRAVAUX PREALABLES.....	74
3.3.1 Débroussaillage	74
3.3.2 Dépôts	74
3.4 DEBLAIS.....	75
3.4.1 Définition.....	75
3.4.2 Exécution des déblais, compactage et réglage des plates-formes et talus	75
3.4.3 Décapage de la terre végétale	75
3.5 DECAISSEMENTS	75
3.6 REMBLAIS.....	76
3.6.1 Réalisation des remblais.....	76
3.6.2 Purges.....	76
3.7 OUVRAGES RENCONTRES DANS LES FOUILLES.	76
3.8 EVACUATION DES EAUX EN DEBLAIS ET EN REMBLAIS	77
3.9 PROTECTION DES FOUILLES - EPUISEMENTS.....	77
3.9.1 Protection des fouilles.....	77
3.9.2 Epuisements.....	78
3.10 COUCHE DE FORME.....	78
3.10.1 Mise en œuvre	78
3.10.2 Compactage de la couche de forme	78
3.11 GRAVE NATURELLE NON TRAITEE (COUCHE DE FONDATION OU DE BASE)	79
3.11.1 Répandage.....	79
3.11.2 Compactage.....	79
3.11.3 Réglage	79
3.12 GRAVE BITUME ET BETON BITUMINEUX.....	79
3.12.1 Composition des enrobés.....	80
3.12.2 Fabrication des enrobés.....	80
3.12.3 Transport	80
3.12.4 Travaux préparatoires	81
3.12.5 Mise en œuvre des enrobés.....	81
3.12.6 Joints longitudinaux (en cas de chantier sous circulation)	82
3.12.7 Joints transversaux.....	82
3.12.8 Compactage.....	82
3.13 IMPREGNATION	82
3.14 BORDURES PREFABRIQUEES	82
3.15 BORDURES COULEES EN PLACE	83

3.16 POSE DES CANALISATIONS DIVERSES	84
3.16.1 Fouilles	84
3.16.2 Etalements et blindages	84
3.16.3 Remblaiement des fouilles.....	84
3.16.4 Pose des canalisations.....	84
3.16.5 Réfection des tranchées.....	85
3.17 OUVRAGES EN BETON.....	86
3.17.1 Travaux préliminaires.....	86
3.17.2 Terrassements des ouvrages.....	86
3.17.3 Etudes et dessins d'exécution - Calculs justificatifs	87
3.17.4 Remblais contigus aux ouvrages (remblais techniques).....	88
3.17.5 Destination des bétons	89
3.17.6 Mise en œuvre des bétons et mortier	89
3.17.7 Mise en œuvre des armatures pour béton armé.....	89
3.17.8 Mise en place des armatures	89
3.17.9 Résultat du contrôle interne	90
3.17.10 Plan Assurance Qualité	90
3.17.11 Autres prescriptions	90
3.18 TRANCHEES – RESEAUX SECS.....	90
3.18.1 Généralités	90
3.18.2 Ouverture des tranchées.....	90
3.18.3 Fourreaux divers.....	92
3.18.4 Remblaiement des tranchées	92
3.19 ESPACES VERTS	93
3.19.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES	93
3.19.2 DEBLAIS	93
3.19.3 ESPACES VERTS.....	94
3.19.4 Préparation des sols	95
3.19.5 Amendements – Produits fertilisants	95
3.19.6 Préparation des sols	96
3.19.7 Plantations.....	96
3.19.8 Déplantation - Plantation	98
3.19.9 Tuteurs	98
3.19.10 Protection du tronc	98
3.19.11 Entretien jusqu'à la réception des travaux de plantation	98
3.19.12 Entretien après la réception des travaux de plantation (réception partielle)....	99
3.19.13 Réception, garantie et confortement	101
3.20 MARQUAGE ROUTIER	103

3.20.1 Piquetage des travaux.....	103
3.20.2 Effacement préalable du marquage existant.....	103
3.20.3 Pré marquage	103
3.20.4 Application des produits	103
3.20.5 Garantie technique	104
3.21 BRUIT DES ENGINs	104
3.22 POUSSIÈRES	105
3.23 NETTOYAGE DU CHANTIER.....	105
3.24 SIGNALISATION TEMPORAIRE DE CHANTIER.....	105
3.25 PLANS DE RECOLEMENT ET D.O.E.....	105
3.25.1 Lot 1 :.....	106
3.25.2 Lot 2 :.....	106
3.25.3 Lot 3 :.....	107
3.25.4 Lot 4 :.....	107

4 VERIFICATIONS, CONTROLES ET ESSAIS DES OUVRAGES 108

4.1 TERRASSEMENTS	108
4.1.1 Remblais	108
4.1.2 Déblais, compactage et réglage des plates-formes et talus	108
4.1.3 Purges.....	108
4.1.4 Couche de forme	109
4.1.5 Couche de fondation ou de base en GNT	109
4.2 BETON BITUMINEUX.....	109
4.2.1 Contrôles de fabrication.....	110
4.2.2 Contrôles de mise en œuvre	110
4.2.3 Uni longitudinal	110
4.3 ASSAINISSEMENT	112
4.3.1 Réception des travaux :.....	112
4.3.2 Contrôles et essais – Généralités :.....	113
4.3.3 Essais de compactage.....	113
4.3.4 Essais d'étanchéité des réseaux d'assainissement	113
4.3.5 Contrôle par caméra des réseaux d'assainissement.....	114
4.3.6 Présentation des résultats	114
4.3.7 Traitement des non-conformités	114
4.4 SIGNALISATION	115

4.5 MACONNERIES – OUVRAGES COULES EN PLACE.....	115
4.6 RECEPTION DES ELEMENTS EN PIERRE NATURELLE	115
4.6.1 Généralités	115
4.6.2 Nature de la pierre	116
4.6.3 Aspect des produits.....	116
4.6.4 Qualité de la fabrication des produits.....	116
4.6.5 Vérification des caractéristiques des pierres.....	117

1 INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION

1.1 OBJET DU CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux de requalification de l'Avenue du Mont Ventoux et de l'entrée de ville Sud-Est à Camaret-sur-Aigues.

1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les textes de références, non joints au marché, mais réputés connus de l'entreprise sont notamment :

- ◆ Le Cahier des Clauses Administratives Générales (C.C.A.G.).
- ◆ Le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.).
- ◆ Le Cahier des Prescriptions Communes (CPC) applicables aux marchés des travaux publics dans sa dernière édition.
- ◆ Les Normes Françaises légalement en vigueur, au moment de la signature du marché.
- ◆ Le cahier des charges de la fédération de produits de béton.
- ◆ Les directives du Ministère de l'équipement, SETRA et LCPC.
- ◆ Code du travail.
- ◆ Code de la Santé Publique.
- ◆ Code de Construction et de l'Habitation.
- ◆ Code de l'Urbanisme.
- ◆ Règlement sanitaire départemental.
- ◆ Code pénal.
- ◆ Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux.
- ◆ Règlement communal de voirie, notamment pour la réfection des tranchées,
- ◆ Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie.
- ◆ PLU.

1.3 NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux objet du présent marché devront être exécutés dans les règles de l'Art et devront respecter toute la réglementation en vigueur à la date de signature du marché, et plus particulièrement les textes et documents cités ci-après, de manière non exhaustive :

- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 2. - Terrassements généraux.
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 4. Titre II – Fournitures d'aciers.
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 4. Titre III - Fournitures d'aciers et autres métaux.
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 4. Titre III – Aciers.
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 23. – Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées.
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 24. - Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées.

- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 25. - Exécution des assises de chaussées en matériaux non traités et traités aux liants hydrauliques.
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 26. - Exécution des revêtements superficiels (enduits superficiels et matériaux bitumineux coulés à froid).
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 27. - Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés.
- ◆ C.C.T.G. Fascicule 29 – Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires.
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 31. - Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton.
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 32. - Construction de trottoirs.
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 35. – Aménagements paysagers, aires de sport et de loisirs de plein air.
- ◆ C.C.T.G : Fascicule 36 – Réseau d'éclairage public – Conception et réalisation
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 56. –Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion.
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 62. Titre I section I - Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en BA - BAEL 91 rév 99.
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 63. - Confection et mise en œuvre des bétons non armés - Confection des mortiers.
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 70 (Titre I) - Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement à surface libre.
- ◆ C.C.T.G. : Fascicule 70 (Titre II) - Ouvrages de recueil, de stockage, de restitution des eaux pluviales.
- ◆ Les eurocodes et DTU.

1.4 CONTROLES ET VERIFICATIONS

1.4.1 Contrôles à réaliser par l'entreprise

L'Entrepreneur reconnaît :

- ◆ Avoir contrôlé toutes les indications des plans et documents du projet, s'être assurée qu'elles sont exactes, suffisantes et concordantes, s'être entourée de tous les renseignements nécessaires auprès des Services Publics et concessionnaires.
- ◆ Avoir procédé à une visite détaillée du terrain, avoir pris une parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la nature des terrains (couche superficielle, venue d'eau, etc.), à l'exécution des travaux à pieds d'œuvre ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communications et transport, lieu d'extraction des matériaux, stockage des matériaux, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installation de chantier, décharges publiques et privées).

Il ne saurait se prévaloir, à l'encontre de la responsabilité résultant du présent article, des renseignements qui pourraient être portés aux diverses pièces du dossier d'appel d'offres, lesquels sont réputés n'être fournis qu'à titre indicatif. Il sera tenu de les vérifier et de les compléter à ses frais par tous les sondages sur site qu'il jugera nécessaires.

1.4.2 Contrôles des documents graphiques

Les travaux à exécuter sont définis par les pièces dessinées, coupes, plans, dessins de détails et par le CCTP. L'ensemble de ces documents constitue un tout, qui définit la prestation. Une omission sur un dessin par rapport au CCTP, ou réciproquement, n'aura pas l'effet de soustraire l'Entrepreneur à l'obligation d'exécuter les ouvrages tels qu'ils sont, soit décrits, soit dessinés.

Il appartiendra aux soumissionnaires, au cours de l'étude détaillée qu'ils feront en vue de l'établissement de leur offre de prix, de signaler, le cas échéant, au Maître d'Œuvre, les omissions, les imprécisions, les doubles emplois ou les contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents qui leur auront été remis et de demander les éclaircissements nécessaires.

L'Entrepreneur ne pourra, en conséquence, se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être révélée dans les pièces du marché pour refuser ou interrompre l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des travaux dus à son lot suivant les règles de l'Art et selon les précisions données sur les plans et CCTP, ou pour prétendre ultérieurement à un supplément au prix.

1.4.3 Modifications du projet – Réserves de l'Entreprise

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur devra avertir suffisamment tôt (minimum 15 jours au préalable), le Maître d'Œuvre des problèmes risquant d'apporter des modifications au projet et entraînant des conséquences financières (implantation, terrassements, ouvrages divers existants ou futurs situés en limite de propriété, végétaux, cultures, contraintes de nivellement, etc.).

Si l'Entrepreneur ne tenait pas compte des prescriptions ci-dessus, il supporterait en conséquence, toutes les incidences financières en résultant. Avant la remise de sa soumission, l'Entrepreneur devra joindre un dossier spécial précisant les réserves, objections, suggestions, etc. qu'il formule de telle sorte qu'au moment de la passation du marché, le Maître d'Œuvre ait pu lever ces objections en demandant à l'Entreprise d'inclure celles-ci dans sa proposition.

Après passation du marché, aucune observation ou réclamation de l'entreprise ne pourra être prise en considération par le Maître d'ouvrage et d'Œuvre.

1.5 ORGANISATION DES TRAVAUX

1.5.1 Programme d'exécution des travaux.

Chaque entreprise devra soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre, le programme des travaux prévus dans un délai maximal de QUINZE (15) jours à compter de la notification de la signature du marché. Ce programme devra s'intégrer en fonction de celui des autres lots s'ils existent. Le Maître d'Œuvre retournera ce programme à l'entreprise revêtu de son visa, s'il y a lieu, accompagné de ses observations dans un délai qui lui sera imparti.

Toutefois, l'entreprise ne pourra élever de réclamation si ce dernier vient à être modifié par le Maître d'Œuvre pour tenir compte des impératifs liés aux travaux avoisinant.

L'Entrepreneur acceptera toutes les sujétions qui pourraient résulter de la présence d'Entreprises avoisinantes. Il ne pourra présenter de réclamation pour le préjudice ainsi causé ou demander de ce fait une prolongation de délai contractuel.

1.5.2 Implantation des ouvrages.

Les indications altimétriques, de tous les ouvrages, sont portées sur le plan et dessins d'exécution. L'Entreprise devra s'y conformer et effectuer, à ses frais, les implantations et le piquetage sur le terrain de tous les ouvrages de son lot. L'Entreprise fournira le matériel et le personnel nécessaires à ses propres implantations.

L'entreprise devra établir une épure de piquetage comportant toutes les cotes d'implantation qu'il soumettra à l'approbation du Maître d'Œuvre avant le démarrage de ses travaux. L'accord de ce dernier ne dégagera en rien la responsabilité de l'Entreprise.

En cas de nécessité de modification de tracé, constatée à l'exécution, l'Entreprise devra tout particulièrement attirer l'attention du Maître d'Œuvre et faire approuver par lui, la nouvelle implantation. L'Entreprise devra assurer la conservation des repères jusqu'à l'achèvement des travaux, le rétablissement immédiat de ceux qui viendraient à être enlevés soit accidentellement, soit en raison de la progression des travaux.

Pour ce qui concerne les réseaux existants, l'Entrepreneur devra faire les recherches nécessaires pour repérer les canalisations sur lesquelles seront raccordés les réseaux projetés de son lot, l'Entrepreneur devra également la recherche des réseaux existants passant dans l'emprise des travaux. L'entreprise devra à l'approche de ces réseaux prendre toutes les précautions pour ne pas endommager ces réseaux.

1.5.3 Exécution des travaux.

L'exécution des travaux sera conforme aux prescriptions contenues au présent CCTP et suivant les dispositions figurées aux plans. L'ensemble des sujétions afférentes à la mise en œuvre des prestations et leur incidence financière fait partie desdites prestations.

Les travaux exécutés sans ordre de service ou contrairement aux ordres donnés, sauf cas d'urgence justifiée, pourront être refusés. Leur démolition sera exécutée aux frais, risques et périls de l'Entrepreneur du lot concerné qui supportera également les dépenses qui en découleraient.

1.5.4 Prise de possession du chantier.

L'entrepreneur prendra possession du chantier après la réalisation d'un état des lieux (constat d'huissier s'il est jugé nécessaire) avec le Maître d'ouvrage sur les voiries, trottoirs, murs et façades au droit de l'opération et les voies adjacentes.

1.5.5 Personnel affecté au chantier.

L'Entrepreneur s'engagera à déléguer sur le chantier, une Maîtrise qualifiée et à employer des ouvriers compétents pour assurer l'exécution convenable des travaux. S'il était constaté des défaillances de compétence et de correction dans la main d'œuvre employée, l'Entrepreneur en serait immédiatement avisé afin de procéder à l'éviction et au remplacement du personnel jugé indésirable.

1.6 CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.6.1 Généralités

L'entreprise comprend toutes les fournitures, leurs transports et leurs mises en œuvre nécessaires à la complète exécution des travaux, objet du présent marché.

1.6.2 Travaux compris dans le marché

1.6.2.1 Lot 1 : Terrassements – Voiries - Réseaux

Les travaux comprennent notamment (A titre indicatif):

- ◆ Les installations de chantier et la signalisation de chantier, pour l'ensemble des lots, (hors signalisation spécifique à chaque lot),
- ◆ Le panneau de publicité de chantier,
- ◆ Les plans et études d'exécution,
- ◆ Le constat d'huissier,
- ◆ L'implantation des ouvrages à réaliser par ce lot,
- ◆ La préparation du terrain, la dépose des panneaux et du mobilier,
- ◆ Le rabotage de chaussée,
- ◆ La démolition de maçonneries en béton et en pierre,
- ◆ Les déblais en terrain de toutes natures, y compris dans les espaces verts (hors fosses de plantation)
- ◆ L'évacuation des matériaux excédentaires ou impropres au réemploi sur site,
- ◆ La fourniture et mise en œuvre de grave naturelle non traitée ou de grave recyclée 0/80 en couche de forme,
- ◆ La démolition de chaussées, quelle qu'en soit l'épaisseur,
- ◆ La fourniture et pose de géotextile,
- ◆ La réalisation de purge à la demande du maître d'œuvre,
- ◆ La fourniture et mise en œuvre de grave naturelle non traitée ou de grave recyclée 0/31.5 en couche de base et de réglage,
- ◆ La fourniture et mise en œuvre de béton bitumineux et d'enrobé coloré,
- ◆ La fourniture et pose de bordures et caniveaux préfabriqués en béton,
- ◆ La fourniture et pose de regard à grille, d'avaloirs, de regards de visite, de descentes préfabriquées, de canalisations,
- ◆ Le remplacement des canaux existants par des cadres béton préfabriqués,
- ◆ Le raccordement des descentes de toitures dans le cadre,

- ◆ La transformation d'ouvrages de visite avec couverture béton en regard de visite à tampon fonte,
- ◆ La réalisation de la signalisation définitive,
- ◆ La mise à la côte des ouvrages sous chaussées et stationnements,
- ◆ Le déplacement d'un poteau incendie,
- ◆ La dépose de canalisation amiantées si nécessaire,
- ◆ Les contrôles et essais internes,
- ◆ Le dossier de récolement.

En tranche optionnelle, sur le chemin Battu :

- ◆ Le rabotage de la chaussée existante,
- ◆ La réalisation d'un nouveau revêtement en béton bitumineux,
- ◆ La reprise de la signalisation horizontale

1.6.2.2 Lot 2 : Génie civil éclairage et vidéo

Les travaux comprennent notamment (A titre indicatif):

- ◆ Les installations de chantier et la signalisation de chantier, propre au lot,
- ◆ Les plans et études d'exécution,
- ◆ L'implantation des ouvrages à réaliser par ce lot,
- ◆ La réalisation des tranchées,
- ◆ La fourniture et pose de fourreaux,
- ◆ La fourniture et pose de chambres de tirage,
- ◆ La fourniture et pose d'une câblette de cuivre nu,
- ◆ La réalisation par un organisme indépendant de l'entreprise d'un procès-verbal de mandrinage pour les réseaux éclairage et vidéo.

1.6.2.3 Lot 3 : Revêtement qualitatif - Mobilier

Les travaux comprennent notamment (A titre indicatif):

- ◆ Les installations de chantier et la signalisation de chantier, propre au lot,
- ◆ Les plans et études d'exécution,
- ◆ L'implantation des ouvrages à réaliser par ce lot,
- ◆ La fourniture et mise en œuvre de grave-ciment,
- ◆ La réalisation des couches de base et de réglage sous les trottoirs et accès,
- ◆ La fourniture et mise en œuvre de béton désactivé, suivant 3 formulations distinctes,
- ◆ La réalisation de dallages en pierre naturelle de Luget,
- ◆ La mise à la côte des ouvrages sous trottoirs et accès,
- ◆ La fourniture et pose de mobilier réalisé sur mesure conformément au carnet de détails,
- ◆ La dépose, restauration et repose du auvent et du panneau d'affichage bleus situés à l'entrée de l'école
- ◆ Le dossier de récolement.

En tranche optionnelle, devant le Ravelin et sur le parvis de la Mairie :

- ◆ Dépose des bancs et cubes en pierre,
- ◆ Piquage du lit de pose des bancs et cubes,

- ◆ Réfection des dallages, y compris fourniture des dalles en pierre naturelle de Buis Les Baronnies,
- ◆ La fourniture et pose de mobilier réalisé sur mesure conformément au carnet de détails,
- ◆ La fourniture et mise en œuvre de béton désactivé identique à celui du parvis de la mairie.

1.6.2.4 Lot 4 : Aménagements paysagers

- ◆ Les installations de chantier et la signalisation de chantier, propre au lot,
- ◆ Les plans et études d'exécution,
- ◆ L'implantation des ouvrages à réaliser par ce lot,
- ◆ La fourniture et mise en œuvre de terre végétale et de mélange terre pierre,
- ◆ La fourniture et plantation d'arbres, arbustes, couvre-sols, vivaces, graminées, etc,
- ◆ Les tuteurages,
- ◆ Le paillage des plantations,
- ◆ La fourniture et pose de rochers,
- ◆ La fourniture et mise en œuvre de graviers,
- ◆ Le dossier de récolement,
- ◆ L'entretien sur deux années après réception partielle des plantations.

1.7 VARIANTES AU PROJET DE BASE

Les variantes ne sont pas autorisées.

1.8 LIMITE DES PRESTATIONS

L'entrepreneur étant soumis aux règles de l'art, il devra, outre les ouvrages énumérés au présent descriptif ou figurés sur les plans, tous les menus travaux de sa profession, ainsi que les fournitures nécessaires à leur parfait et complet achèvement et en particulier :

- ◆ Demandes de toute nature auprès des administrations, (DICT, arrêtés de circulation, validation des itinéraires de déviation, etc.)
- ◆ Signalisation des abords de chantier, nettoyage du chantier et des chaussées, y compris déviations et/ou alternats manuels ou à feux,
- ◆ Réfection des routes et des ouvrages détériorés par des engins,
- ◆ Prise en compte de l'ensemble des détails et sujétions représentées sur les plans ; ces détails pourront évoluer lors de la mise au point de l'exécution,
- ◆ Protection des ouvrages réalisés sur la partie privée et publique.
- ◆ La participation du représentant de l'entreprise aux réunions de chantier.

1.9 SCHEMA D'ORGANISATION ET DE GESTION DES DECHETS (SOGED)

Dans ce document, qui sera soumis au visa du maître d'œuvre pendant la période de préparation, l'entrepreneur expose et s'engage sur :

- ◆ Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le centre de stockage ou de regroupement.
- ◆ Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets.
- ◆ Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.
- ◆ Le tri sur le chantier des différents déchets de chantier à évacuer (bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations etc...).
- ◆ L'information du maître d'œuvre en phase travaux (composition, quantités, lieu de dépôt envisagé...).

1.10 CIRCULATION DES ENGINES DE CHANTIER SUR LES VOIES PUBLIQUES

L'Entrepreneur devra veiller en permanence à la propreté du chantier et des abords et procéder aux nettoyages des voies empruntées pour les besoins du chantier. Si des matériaux sont répandus accidentellement sur les ouvrages routiers, l'Entrepreneur sera tenu de procéder immédiatement et obligatoirement aux balayages et nettoyages des lieux avec arrosage sous pression si besoin est.

En cas de non-respect de cette prescription, le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire exécuter ces travaux par une entreprise de son choix, les frais correspondants étant déduits des sommes dues à l'Entrepreneur.

D'une façon générale l'entreprise soumettra à l'agrément du maître d'œuvre les itinéraires de transport des matériaux mais également les lieux de stockage des matériaux.

L'Entreprise sera totalement responsable des dégâts ou désordres qui pourraient survenir aux réseaux divers ou aux immeubles et aux tiers du fait de ses transports. Il procédera à une reconnaissance préalable des lieux. Aucun commencement d'exécution ne pourra avoir lieu avant cette reconnaissance qui fera l'objet d'un procès-verbal contradictoirement signé par l'Entreprise et par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra veiller en permanence à la propreté du chantier et de ces abords. L'Entrepreneur sera responsable de ses propres transports et ceux de ses fournisseurs. L'entrepreneur tiendra compte dans son prix des sujétions de décrochage et de nettoyage des roues des camions et engins divers si cela était rendu nécessaire pour le chantier.

Si des matériaux sont répandus accidentellement sur les ouvrages routiers, l'Entrepreneur sera tenu de procéder immédiatement et obligatoirement aux balayages et nettoyages des lieux avec arrosage sous pression si besoin est.

Si des matériaux divers venaient à pénétrer dans les réseaux (eaux pluviales ...) l'entreprise aurait alors à sa charge le nettoyage et le curage desdits réseaux.

1.11 RENCONTRE DE CANALISATIONS DE TOUTES NATURES

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

Si des réseaux non répertoriés sont découverts pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra en aviser, par écrit, le Maître d'Œuvre et le concessionnaire concerné.

L'Entreprise procédera à leur relevé, l'exécution des travaux, aux abords immédiats du réseau, étant suspendue. L'Entrepreneur prendra contact avec les services concessionnaires ou tout autre organisme pour convenir avec des dispositions à prendre.

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

Toutes détériorations, de réseaux et d'ouvrages, seront réparées aux frais de l'Entrepreneur, sans préjudice du recours qui pourrait être exercé contre lui par l'exploitant du réseau concerné. Aucune modification de nivellement et de tracé ne pourra être faite sans l'accord du Maître d'Œuvre.

1.12 VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

La découverte de vestiges archéologiques doit faire l'objet d'une déclaration aux services compétents.

1.13 TRAVERSEES DE VOIRIES EXISTANTES

Toute ouverture de voie provisoire ou définitive devra se faire après accord du Maître d'Œuvre et le responsable de cette ouverture devra la restitution de la chaussée dans l'état ou il l'aura trouvée avant ces travaux.

L'Entreprise prendra toutes dispositions pour ne pas interrompre la bonne marche des travaux. S'il s'agit de voies publiques, l'Entreprise devra, avant tous travaux, avoir obtenu des Services de voiries compétents toutes les autorisations nécessaires.

1.14 REGLES ET MESURES DE SECURITE

L'Entrepreneur devra, sans pouvoir prétendre à des indemnités, prendre toutes les mesures de sécurités nécessaires pendant l'ouverture des tranchées et des fouilles diverses. Il restera seul responsable de tous les dommages, que pourrait provoquer l'insuffisance de ces mesures.

Les tranchées coupant les voies publiques ne pourront en aucune façon interdire la circulation dans ces voies, sauf après approbation des services publics compétents. L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre les moyens en personnel, véhicules et matériels de signalisation qu'il compte utiliser.

Avant le début des travaux et pendant tout le cours de ceux-ci, l'Entrepreneur devra faire connaître nominativement au Maître d'Œuvre le responsable de l'exploitation qui devra pouvoir être contacté de jour comme de nuit.

L'entreprise devra pendant toute la durée du chantier être conforme à la réglementation en vigueur concernant la protection et la sécurité de ces travailleurs.

1.15 OCCUPATION TEMPORAIRES DE TERRAINS PRIVES

Si besoin, un état des lieux contradictoire destiné à définir les travaux nécessaires à la remise en état des terrains privés occupés provisoirement pour les besoins du chantier sera établi avant le commencement des travaux.

L'entrepreneur devra se conformer aux limites d'occupation temporaire indiquées par le Maître d'œuvre.

1.16 CHOIX DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES

Le choix des équipements impacte l'ensemble des exigences des certifications. Ainsi l'Entreprise devra respecter un certain nombre de critères lors de la sélection.

Pendant la période de préparation, l'Entreprise devra fournir pour chaque matériau mis en œuvre :

- ◆ Les fiches techniques des produits ;
- ◆ Les fiches d'entretien ;
- ◆ Les PV ;
- ◆ Les avis techniques.

Tout changement de prestation par rapport au dossier marché devra recueillir l'accord du maître d'œuvre avant commande et mise en œuvre.

Enfin, chaque entreprise devra fournir pour la réception, le plan prévisionnel d'entretien maintenance pour les équipements de son lot. Ce plan doit notamment comporter la liste des opérations de maintenance préventive ainsi que leur périodicité. Cette synthèse va plus loin que les informations techniques pouvant figurer dans le DOE et elle ne s'y substitue donc pas.

1.17 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES VIS-A-VIS DU RISQUE POLLUTION

Tous les engins acheminés sur site devront présenter un parfait état mécanique (absence de fuites et de suintements). Une révision complète en atelier devra être réalisée avant leur arrivée sur site.

Tous les engins acheminés sur site devront présenter un parfait état de propreté (absence de terre et de débris de végétaux). Un lavage préalable de tous les engins devra être réalisé avant leur acheminement sur site, afin de retirer les éventuelles espèces végétales invasives.

L'état mécanique des engins devra être contrôlé chaque matin avant le lancement des travaux et chaque soir après arrêt. Un entretien régulier et suffisant pour prévenir tout risque de pollution devra être réalisé durant toute la durée du chantier.

Les ravitaillements d'engins et manipulations de produits polluants ou dangereux se feront de préférence à l'aide de pompe à arrêt automatique.

Toute pollution engendrée lors du chantier devra être immédiatement traitée : arrêt de la source de pollution, curage des terres polluées, envoi de tous les produits pollués vers un centre de traitement agréé, transmission d'une attestation de prise en charge à la maîtrise d'œuvre.

1.18 AUTRES SUJETIONS

La prise en compte des contraintes émises par le coordonnateur SPS est obligatoire.

Une attention particulière devra être portée aux matériaux d'apports. Ils devront être exempts de plantes invasives (renouée du japon, prêle, etc.).

L'ambrosie devra être supprimée régulièrement et éliminée avant pollinisation par l'entrepreneur et à ses frais.

Le brûlage des déchets végétaux ou autre est formellement interdit sur le chantier.

Les travaux ont lieu sur site occupé, devant une école, devant la mairie pour la tranche optionnelle du lot 2 et en partie sous circulation, notamment de transports scolaires.

Les arbres existants seront protégés durant tout le chantier.

Les travaux ont lieu en zone inondable. L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions et dispositions pour protéger ses ouvrages en cas de fortes pluies annoncées, notamment ses tranchées pour éviter les risques de noyade.

Les travaux ont lieu à proximité de monuments classés.

Les zones de stockage et nécessaires à la base-vie seront remises en état par l'entrepreneur et à ses frais.

Les bordures de rayon extérieur inférieur ou égal à 1m seront des bordures préfabriquées courbes impérativement.

L'entrepreneur prend en compte les interfaces avec les travaux menés par d'autres maîtres d'ouvrage sur les réseaux.

Les percements des regards d'eaux pluviales seront réalisés uniquement par carottage.

Le tracé du réseau d'éclairage est reporté à titre indicatif sur les plans. Le tracé devra être confirmé par le syndicat **avant** réalisation des plans d'exécution.

Le géoréférencement des réseaux a été réalisé en 2019. Des travaux ont pu être réalisés depuis.

1.19 FONTES DE VOIRIE

Les classes de résistance et de charge des fontes de voirie sont définies par la norme EN124.



- ◆ Classe A15 : charge de contrôle 15kN. Zones susceptibles d'être utilisées exclusivement par des piétons et des cyclistes,
- ◆ Classe B125 : charge de contrôle 125kN. Zones piétonnes et zones comparables, aires de stationnement et parkings à étages pour voitures,
- ◆ Classe C250 : charge de contrôle 250kN. Dispositifs de couronnement installés dans la zone des caniveaux et bordures longeant les voies de circulation et les trottoirs qui mesurée à partir de la bordure, s'étend au maximum à 0.5m côté voie de circulation et au maximum 0.2m côté zone piétonne,
- ◆ Classe D400 : charge de contrôle 400kN. Voies de circulation des routes (y compris rues piétonnes), accotements stabilisés, et aires de stationnement pour tout type de véhicules routiers,
- ◆ Classe E600 : charge de contrôle 600kN. Zones imposant des charges à l'essieu élevées, par exemple dock, chaussées pour avions, etc,
- ◆ Classe F900 : charge de contrôle 900kN. Zones imposant des charges à l'essieu particulièrement élevées, par exemple chaussées pour avions,
- ◆ Divers : éléments en fonte non classés tels que couvertures de vannes etc.

Par dérogation, les fontes de voiries installées sur le chantier ne pourront être de classe inférieure à C250.

2 PROVENANCE, QUALITE ET DESTINATION DES MATERIAUX

2.1 GENERALITES

Font partie de l'entreprise, toutes les fournitures de matériaux.

Les matériaux devront satisfaire aux conditions fixées par le C.C.T.G. et le C.P.C. et complétées par le présent chapitre du C.C.T.P. L'entrepreneur ne pourra se fournir qu'en des lieux de production de matériaux agréés ; il ne pourra utiliser que des installations de transformation agréées. Tout changement dans la provenance des matériaux devra être préalablement agréé par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre les carrières, les ballastières et autres lieux de production des matériaux qu'il compte employer ainsi que les complexes de traitement de matériaux où il se fournit et en particulier ceux destinés à :

- ◆ La production des graves,
- ◆ La production des bétons,
- ◆ La production des enrobés,

Il est précisé :

- ◆ Que cet agrément sera prononcé par le Maître d'œuvre au vu des procès-verbaux d'essais ou des rapports établis par des laboratoires indépendants;
- ◆ Que les essais et contrôles sont à la charge de l'entrepreneur;
- ◆ Que cette procédure ne dispense en rien l'entrepreneur des essais auxquels le Maître d'œuvre peut avoir recours sur les matériaux approvisionnés en cours de transformation ou finis;
- ◆ Afin de contrôler le produit à tous les échelons de la fabrication, l'entrepreneur devra disposer d'un laboratoire de contrôle et du personnel compétent. En vue d'exercer son contrôle, le Maître d'œuvre aura accès, à tout moment, au laboratoire et aux résultats d'essais autocontrôle.

2.2 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

L'entreprise et ses sous-traitants, agréés préalablement, fourniront au Maître d'œuvre, au démarrage des travaux la liste des matériaux, matériels, leurs provenances, le nom et la référence des fournisseurs et tous documents permettant leurs traçabilités

En complément des C.C.T.G., le présent article précise le cas échéant les spécifications techniques concernant les matériaux utilisés ainsi que les prescriptions de mise en œuvre. Il précise également l'échantillonnage demandé, ainsi que les essais, contrôles et vérifications à la charge de l'entrepreneur.

2.2.1 Caractéristiques et qualité des produits et matériaux

Les matériaux mis en œuvre doivent être de première qualité. Ils doivent être identiques aux échantillons agréés. Les échantillons sont soumis à l'agrément du Maître d'œuvre avant passation de toute commande de fourniture ou de fabrication.

Dans le cas de refus d'un échantillon par le Maître d'œuvre, l'entrepreneur est tenu d'en représenter d'autres et ce, jusqu'au choix définitif.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser tout produit approvisionné sur le chantier :

- ◆ Soit qu'il ne corresponde pas à l'échantillon accepté par lui-même.
- ◆ Soit qu'il n'a pas fait l'objet d'agrément de sa part.

L'entrepreneur ne peut en aucun cas prendre prétexte du choix du Maître d'œuvre pour justifier un retard dans son exécution. La présentation des échantillons ainsi définie est incluse dans le prix de l'entrepreneur et ce dernier ne peut en aucun cas réclamer remboursement de quelque frais que ce soit à ce sujet.

L'entrepreneur prend toutes les dispositions nécessaires pour que la fourniture de chaque type de matériau soit homogène (de qualité, caractéristiques, aspect, etc.) sur l'ensemble du chantier. En cours de travaux, l'entrepreneur doit fournir la preuve de la provenance de ses matériaux à toute demande du Maître d'œuvre.

2.2.2 Vérification qualitative

En cas de doute sur la qualité ou la conformité aux normes ou aux stipulations du marché d'un matériau, produit ou composant de construction, il est procédé à la charge de l'entrepreneur à une vérification basée sur des essais ou des épreuves.

S'il ressort de cette vérification que le matériau, produit ou composant de construction ne correspond pas à celui demandé, il peut être exigé par le Maître d'œuvre le remplacement de tous les travaux effectués ou ouvrages réalisés.

2.2.3 Essais et épreuves

D'une manière générale, il appartient à l'entrepreneur de faire procéder, à ses frais, à la demande du Maître d'œuvre, et par le laboratoire choisi par ce dernier, aux différents essais définis ci-après.

- ◆ Essais d'étude avant toute exécution de travaux
- ◆ Détermination de la portance du sol (essai C.B.R à la plaque ou à la Dynaplaque).
- ◆ Identification des sols en place par détermination de la courbe de granulométrie et des limites d'ATTERBERG et teneur en eau.
- ◆ Essais PROCTOR normaux comprenant le résultat correspondant à l'optimum, ainsi que la courbe PROCTOR.
- ◆ Détermination du diagramme PROCTOR complet dans la bande de densité sèche voisine de l'optimum.
- ◆ Essais de contrôle en cours et après exécution des travaux
- ◆ Mesure de la teneur en eau du sol avant et au moment du compactage.
- ◆ Mesure de la densité sèche du sol.
- ◆ L'entrepreneur devra communiquer au Maître d'œuvre, graphiquement et en trois exemplaires les résultats dès que le laboratoire les lui aura fait connaître.
- ◆ Fréquence des essais
- ◆ Essai PROCTOR modifié : un pour chaque matériau de constitution mis en œuvre.

- ◆ Essai PROCTOR normal : un pour chaque matériau constituant le fond de forme.
- ◆ Teneur en eau : trois essais minimums, par matériau en place et mis en œuvre.
- ◆ Densité sèche des matériaux en place : un essai tous les 200 m² de voirie et pour chaque couche (en tout état de cause, le nombre d'essais ne devra pas être inférieur à trois par couche).

2.2.4 Autres contrôles

D'autres contrôles sur site seront effectués à la charge de l'entrepreneur, entre autres (liste non limitative)

- ◆ Contrôle de la qualité des terrains d'assises
- ◆ Géométrie et nature des différentes couches géologiques,
- ◆ Caractéristiques de cisaillement, poussée et butée,
- ◆ Déformabilité des terrains,
- ◆ Taux de travail admissible et tassement sous les fondations,
- ◆ Niveau des eaux souterraines et perméabilité des terrains,
- ◆ Contrôle de la géométrie des ouvrages provisoires et des ouvrages définitifs, tant en planimétrie qu'en altimétrie
- ◆ Contrôle de tenue des matériels préfabriqués
- ◆ Mesure des flèches et des résistances,
- ◆ Contrôle de la qualité des montages et des scellements
- ◆ Contrôle de la qualité des matériaux mis en œuvre : Béton et constituants, Acier, Matériaux de remblais,

Le Maître d'œuvre pourra à tout moment contrôler la qualité, la provenance et la mise en œuvre des matériaux nécessaires au chantier en faisant appel à un laboratoire agréé.

2.2.5 Approvisionnement

L'entrepreneur ne pourra arguer de difficultés d'approvisionnement, de transports, etc.... pour quelque cause que ce soit, afin de justifier les retards dans l'exécution des travaux et dans la livraison des fournitures de matériaux faisant l'objet du présent marché.

2.2.6 Transport

Le matériel de transport doit être convenablement entretenu.

L'entrepreneur doit exécuter tous les transports et, s'il y a lieu, le chargement des matériaux, le déchargement, aux endroits qui lui sont indiqués. Si le transport a fait l'objet d'un ordre de service, l'entrepreneur doit respecter strictement les jours et heures qui lui sont fixés.

Le déchargement soigné des matériaux sur la voie publique, chaussées et trottoirs, devra être fait de manière à ne gêner que le moins possible la circulation et à laisser les caniveaux libres. En cas de non-observation de ces dispositions, l'entrepreneur sera passible de la pénalité et de l'exécution d'office.

Sauf indications particulières, le choix du mode de transport est laissé à l'entrepreneur.

2.2.7 Prescription de mise en œuvre

- ◆ Prise de possession du terrain : Avant tout commencement des travaux, l'adjudicataire du présent lot devra réceptionner le terrain. Tout commencement des travaux vaudra réception du terrain sans réserve.
- ◆ Acceptation des aléas du terrain : le terrain sera pris par l'adjudicataire du présent lot dans l'état où il se trouvera.

L'adjudicataire du présent lot est censé avoir accepté toutes les difficultés qu'il pourra rencontrer du fait de la présence des eaux, de la nature et de la configuration des sols.

2.2.8 Vérification avant le début des travaux

L'entreprise est tenue avant la remise de son offre, de visiter les lieux et de faire toutes les investigations qu'elle jugera nécessaires pour établir ses prix.

Lorsque l'entrepreneur titulaire du présent lot doit intervenir sur un ouvrage exécuté par un autre entrepreneur, il procède à la vérification du respect des tolérances d'exécution de la part des autres corps d'état.

Le fait de débiter son intervention vaut acceptation par l'entrepreneur titulaire du présent lot, de l'exécution des travaux effectués par les autres corps d'état.

Dans le cas où l'entrepreneur titulaire du présent lot estimerait que le support sur lequel il doit travailler n'est pas conforme, il doit en avertir aussitôt le Maître d'œuvre. Ce dernier est seul juge du bien-fondé de la réclamation de l'entrepreneur et il pourra être amené à imposer à ce dernier d'exécuter son ouvrage.

2.2.9 Autocontrôle

L'entrepreneur doit effectuer un relevé sur place des ouvrages sur lesquels ses fournitures sont mises en œuvre et vérifier l'exactitude des cotes précisées sur les plans et documents qui lui ont été remis avant exécution.

Tous les résultats des autocontrôles seront joints au DOE.

2.3 TERRASSEMENTS

2.3.1 Conditions d'utilisation des sols et remblais d'apport

Les matériaux utilisés pour la réalisation des remblais proviendront d'un lieu d'emprunt qui sera laissé à la charge de l'entreprise, et soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les conditions de réutilisation des matériaux de remblais suivant la nature et l'état des sols seront définies conformément au Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme (septembre 1992) et à la norme NF-P 11300.

Toutefois les matériaux de classe A ne pourront pas être utilisés en remblai.

2.3.2 Lieux d'emprunt, de dépôt et de décharge

2.3.2.1 Lieux d'emprunt

La recherche des lieux d'emprunt de matériaux pour remblais est laissée à l'initiative de l'entrepreneur.

Celui-ci soumettra à l'approbation du maître d'œuvre le matériau d'emprunt sur présentation d'un dossier technique comprenant :

- ◆ Délimitation sur plan et sur site des périmètres d'exploitation proposés,
- ◆ Profondeurs d'exploitation proposées,
- ◆ Repérage sur plan et sur site des prélèvements représentatifs de la zone,
- ◆ Résultats d'identification des sols.

Les modalités d'exploitation de l'emprunt sont à soumettre au visa du maître d'œuvre.

L'exploitation des emprunts et les relations avec les propriétaires et les riverains sont à la charge et sous la responsabilité de l'entrepreneur.

2.3.2.2 Lieux de dépôts

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

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

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

2.3.2.3 Lieux de décharge

Avant toute évacuation de produits amiantés, l'entreprise devra obligatoirement préciser le (ou les) lieux de décharge agréée(s) et produire l'(les) autorisation(s) publique(s) obligatoire(s) : les autorisations devront préciser le volume de produits de démolition que l'entreprise est autorisée à décharger ainsi que leur habilitation à recevoir ceux-ci.

Les entreprises devront produire un total de volume de dépôt autorisé au moins égal aux volumes extraits du chantier. La non production de ces documents, ou un volume autorisé insuffisant ou un produit non mentionné, sont de nature à justifier un arrêt des travaux qui sera le cas échéant notifié à l'entreprise par ordre de service, sans prolongation ni suspension du délai d'exécution, et sans que l'entreprise ne puisse élever aucune réclamation à ce sujet.

Les entreprises resteront en tout état de cause les seules responsables des conséquences tant civiles que pénales des échanges qu'elles auront utilisés.

2.3.3 Matériaux de substitution

Conformément à la norme NF P 11.300 ils appartiendront aux classes D21, D31, R21, R41, ou R61.

Ces matériaux proviendront des déblais, de zones d'emprunt ou de carrière agréée par le maître d'œuvre.

2.3.4 Matériaux d'apport pour couche de forme

Conformément à la norme NF-P 11.300 ils appartiendront aux classes D21, D31, R21, R41, ou R61.

Ces matériaux proviendront de carrières ou d'emprunts agréés par le maître d'œuvre, Pour cela, l'entrepreneur fournira le PAQ de la carrière, ainsi que les fiches techniques des produits.

Ces matériaux devront répondre aux spécifications des normes NF EN 13 242 et XP P 18 545. La grave sera de type B au sens de la norme NF P 98 129.

Les granulats devront appartenir à la catégorie C.III.b définie par la norme XP P 18 545 et l'indice de concassage devra être supérieur ou égal à 60.

Leur dimension maximale D sera de 80 mm.

L'épaisseur de cette couche peut être diminuée par l'utilisation d'un liant hydraulique. Il sera conforme aux normes NF P 98-115 et NF P 98-122. Le dosage de ce liant sera à réaliser par l'entrepreneur, il devra présenter ces résultats au maître d'œuvre. A titre indicatif ce pourcentage peut varier de 1 à 7% en fonction des caractéristiques du sol en place et de la nature du liant hydraulique.

2.3.5 Matériaux pour couche de réglage

Ce seront des matériaux de carrière de granulométrie 0/31,5, conformes à la catégorie D aux normes XP P 18-545 et NF EN 13 242 et des caractéristiques de fabrication conformes à la catégorie C.

2.3.6 Matériaux pour remblais contigus aux ouvrages - GNT 0/80

Les caractéristiques et la provenance exacte des matériaux que l'entreprise compte utiliser devront être soumis avant emploi à l'agrément du maître d'œuvre (ou précisés dans le PAQ).

Les matériaux utilisés à la charge de l'entreprise proviendront de carrières soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

Ces matériaux devront être

- ◆ Insensibles à l'eau,
- ◆ Granulométrie continue,
- ◆ D max : 80 mm,
- ◆ Passant à 80 inférieur à 20 %,
- ◆ VBS inférieur à 0.2 avec aucune mesure supérieure à cette valeur.

2.3.7 Matériaux pour purges éventuelles

Ces matériaux seront des matériaux d'apport de caractéristiques identiques à celles exigées pour les matériaux pour couche de forme. Toutefois leur dimension maximale ne pourra être supérieure au 1/2 de la profondeur de la purge, sans dépasser 300 mm.

2.3.8 Géosynthétiques

Les géosynthétiques utilisés sont des produits certifiés dans le cadre de la certification ASQUAL des géotextiles ou disposant d'une certification reconnue comme équivalente.

Type de géosynthétiques :

- ◆ Géotextile de séparation à l'interface entre la couche de forme et l'arase de terrassement : Classe 4, grammage > 120 g/m²,
- ◆ Géotextile de renforcement à l'interface entre la couche de forme et l'arase de terrassement : Classe 5, grammage > 200g/m²,
- ◆ Géotextile de filtration autour des massifs drainants : Classe 7, grammage > 270 g/m²,
- ◆ Géotextile de protection à l'interface entre le sol support et une géomembrane : grammage > 250 g/m².

La nature du géosynthétique est proposée par l'entrepreneur et soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

2.4 MATERIAUX RECYCLES POUR COUCHE DE FORME, DE FONDATION OU DE BASE

2.4.1 Caractéristiques géotechniques

Les caractéristiques et la provenance exacte des matériaux que l'entreprise compte utiliser devront être soumis avant emploi à l'agrément du maître d'œuvre (ou précisés dans le PAQ).

Les matériaux utilisés à la charge de l'entreprise proviendront d'installations soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

Le fabricant doit établir une fiche d'information/traçabilité reprenant les caractéristiques de la grave recyclée et ses éventuelles restrictions d'usage. La vérification de l'acceptabilité environnementale d'une grave recyclée est effectuée à l'issue de sa production, en évaluant sa teneur en éléments polluants sur matériaux bruts et après lixiviation (suivant norme) et en fonction de l'usage prévu.

Elles sont caractérisées par leur fabricant, à raison de :

- ◆ Une analyse toutes les 5 000 tonnes produites, pour les installations produisant moins de 10 000 tonnes par an ;
- ◆ Une analyse par mois de production pour les installations de production produisant plus de 10 000 tonnes par an.

Les graves recyclées sont réparties selon leurs caractéristiques en cinq classes pour les usages routiers que l'on nommera GR0 / GR1 / GR2 / GR3 / GR4 et une classe pour les matériaux drainants DR d/D. Pour appartenir à l'une des catégories, les matériaux doivent satisfaire à chacun des critères relatifs à cette catégorie.

Les classes sont suivies d'un indice (B, E, M) en fonction de leur origine :

- ◆ B : grave recyclée Béton,

- ◆ E : Grave recyclée Enrobés,
- ◆ M : Grave recyclée Mixte.

Ces deux critères de classification, (catégorie et origine) influencent les modalités de mise en œuvre. Ils sont complétés par d'autres paramètres tels que : teneur en sulfates, impuretés prohibées... Les tableaux de classification présentent l'ensemble des caractéristiques spécifiques aux graves recyclées. Le réemploi, avec ou sans traitement, de matériaux n'entrant pas dans ces classifications peut être envisagé. Leur usage devra être systématiquement accompagné d'études et de planches d'essais préalables.

- ◆ Tableau granulats : GR2 GR3 GR4
- ◆ Tableau matériaux : GR0 et GR1

	Enrobés	Bétons	Autres
GR0 M	≤ 40 %		
GR1 M			
GR2 M	≤ 30 %		
GR3 M			
GR0 B	≤ 5 %	≥ 90 %	
GR1 B			
GR2 B			
GR3 B			
GR4 B			
GR0 E	> 80 %		
GR1 E			

NOTA :

La mesure des impuretés prohibées se fait sur la fraction > 8 mm à sec.

- ◆ Plastiques et putrescibles : sur le refus du tamis 8 mm, séparation manuelle des impuretés, pesage et calcul du taux d'impuretés rapporté à la masse total de l'échantillon.
- ◆ Métaux : sur le refus du tamis 8 mm, séparation manuelle ou par aimantation, pesage et calcul du taux d'impuretés rapporté à la masse totale de l'échantillon.

Les caractérisations sont réalisées sur la base des normes NF P 11-300, NF P 18-545, NF EN 13242, NF EN 13285 et NF EN 933-11.

CLASSIFICATION COMME MATÉRIAU SELON NF P 11 300

Catégorie de graves recyclées		GR0-sol			GR1-sol		
Origine		E : Enrobés	M : Mixte ⁽¹⁾	B : Béton	E : Enrobés	M : Mixte ⁽¹⁾	B : Béton
Paramètres de nature							
Granularité		0/D			0/D		
NF P 94-056		D max ≤ 150 mm			D max ≤ 80 mm		
%fines (tamisat à 0,08 mm)							
NF P 94-056	P 18-560	max = 10%			max = 10%		
Propreté							
NF P 94-068		VBS < 0,20 g/100g matériau sec			VBS ≤ 0,10 g/100g matériau sec		
Paramètres de comportement mécanique							
Dureté LA : NF EN 1097-2 / P 18-650-2 MDE : NF EN 1097-1 / P 18-650-1		#			LA ≤ 45 - MDE ≤ 45 ⁽²⁾		
Caractéristique physico-chimique							
Teneur en sulfates solubles (plâtre) XP P 18-581		TSO ₄ ≤ 1,3%			TSO ₄ ≤ 0,8%		
Caractéristiques de fabrication							
% contaminants déterminés selon la méthodologie définie par la norme : NF EN 933-1	Plastiques + Matières putrescibles	< 1%					
	Métaux	< 1%					
indice de concassage		Pas de spécification					
Classement géotechnique et assimilation – Domaine d'utilisation							
Classement GTR (NF P 11-300)		F 7			F 71		
Pour le compactage : assimilation après analyses géotechniques		Bi ou CjBi : Remblai			D ₃₁ : Couche de forme [DC3] : Tranchée		

(1) GR0M et GR1M : Pourcentage pondéral en enrobés bitumineux concassés sur la fraction 8/Dmax ≤ 40%.

(Rappel : Absence d'enrobés bitumineux fraisés)

(2) les essais LA et MDE ne sont pas adaptés aux graves recyclées enrobés GR1E et sur la fraction enrobée des GR1 M.

GR0E et GR1E (Enrobés) devront à court terme être recyclées dans la fabrication de matériaux bitumineux.

CLASSIFICATION SELON PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES EXTRAITES DES NF EN 13 242 & 13 285					
Catégorie de gravés recyclés	GR2		GR3		GR4
Classe granulaire	D maxi = 63 mm		D maxi = 31,5 mm		D maxi = 20 mm
Composition des granulats	M : Mixte	B : Béton	M : Mixte	B : Béton	B : Béton
Paramètres de nature					
Refus de tamisage	OC 80		OC 85		OC 85
Classe granulaire	G _B		G _B		G _A
NF EN 933-1					
% fines (passant à 0,063 mm)	LF ₂ ≥ 2% - UF ₇ ≤ 7%		LF ₂ ≥ 2% - UF ₇ ≤ 7%		LF ₂ ≥ 2% - UF ₇ ≤ 7%
NF EN 933-1					
Propreté	⁽¹⁾ VB 0/D ≤ 0,80 g/kg		⁽¹⁾ VB 0/D ≤ 0,80 g/kg		⁽¹⁾ VB 0/D ≤ 0,80 g/kg
NF EN 933-9					
Paramètres de comportement mécanique					
LA : NF EN 1097- 2 / P 18-650-2	LA ≤ 40 - MDE ≤ 40		LA ≤ 35 - MDE ≤ 30		LA ≤ 30 - MDE ≤ 25
MDE : NF EN 1097-1 / P 18-650-1	LA + MDE ≤ 70		LA + MDE ≤ 55		LA + MDE ≤ 45
Caractéristique physico-chimique					
Teneur en sulfates solubles (plâtre)	TSO ₄ ≤ 0,4%				
XP P 18-581					
% contaminants déterminés selon la méthodologie définie par la norme : EN 933-1	Plastiques + Matières putrescibles	< 0,6%		< 0,3%	
	Métaux	< 0,5%		< 0,2%	
Caractéristiques de fabrication					
Indice de concassage : IC	> 50%	> 90%	> 50%	> 90%	> 90%
NF EN 933-5 / P 18-622-5					
Assimilation à la classe géotechnique – Domaine d'utilisation					
Pour le compactage : assimilation à la classe géotechnique	[DC3] : Couche de fondation et de base [DC3] : Tranchée				
GR2 M et GR3 M : Pourcentage pondéral en enrobés bitumineux concassés sur la fraction 8 / D _{maxi} ≤ 30% GR2 B, GR3 B et GR4 B : Pourcentage pondéral en enrobés bitumineux concassés sur la fraction 8 / D _{maxi} ≤ 5% (Rappel : Absence d'enrobés bitumineux fraisés) (1) VB : Valeur de Bleu sur le 0/2 mm, rapportée au 0/D mm si D ≤ 50 mm ou rapportée au 0/50 mm si D > 50 mm					

2.4.2 Utilisations possibles et conditions d'emploi

2.4.2.1 Graves GR0 et GR1

La grave GR0-Sol est utilisable en remblai et la grave GR1-Sol en couche de forme et en tranchée.

Les conditions d'emploi sont déterminées par référence au G.T.R. pour la famille « matériaux de démolition -F7 » pour laquelle les dispositions applicables sont celles de la famille de sols « naturels » dont les paramètres d'identification géotechnique sont les mêmes.

Pour la GR0-Sol, la détermination des conditions d'emploi nécessite la connaissance de l'état hydrique du matériau.

2.4.2.2 Graves GR2, GR3 et GR4

Leur emploi en assise de chaussées est possible, sous forme GNT.

Les spécifications sont données en fonction de :

- ◆ La position de la couche dans l'assise (fondation ou base)
- ◆ Du trafic.

Le tableau des utilisations indique les classes normatives (NF P 11-300), reprises dans le GTR, qui sont possibles en fonction des usages pour l'ensemble des graves recyclées.

Le tableau, spécifique à la GR1-Sol, donne les épaisseurs pour l'emploi en couche de forme.

2.4.3 Spécification de mise en œuvre :

Le réglage et le réglage ne présentent pas de particularités. Dans chaque cas, l'atelier de compactage est choisi en fonction des données de chantier (épaisseur de la couche, débit).

La définition des moyens de compactage et l'application sur chantier doivent tenir compte de **deux caractéristiques spécifiques** :

- ◆ En tranchée, un classement en difficulté de compactage [DC3] du fait du frottement anguleux et de la texture « rêche »,
- ◆ Une moindre résistance mécanique à la fragmentation et à l'attrition des « grains » issus du concassage du fait d'éléments bitumineux.

L'utilisation de cylindre trop lourd (type V5), pour le tout béton (GR-B) peut provoquer un farinage en surface de la couche, par création ou remontée d'éléments fins.

L'emploi de grave recyclée en assise de chaussée impose une attention particulière pour conserver un état de surface satisfaisant afin d'éviter la difficulté d'accrochage d'une couche en matériau bitumineux ou pour ne pas créer une interface fragile entre fondation et base.

2.4.4 Contraintes environnementales :

L'utilisation de matériaux « Mixtes » et « Enrobés » est interdite :

- ◆ En zone inondable et à une distance minimale des plus hautes eaux cinquanteennes ou à défaut des plus hautes eaux connues,
- ◆ A une distance minimale de 30m de tout cours d'eau, y compris étangs et lacs, cette distance est portée à 60m si l'altitude du cours d'eau est inférieure de plus de 20m de celle de la base de l'ouvrage et pour les zones de protection des habitats des espèces, de la faune et de la flore sauvage en application de l'article L414-1 du Code de l'environnement,
- ◆ Dans les périmètres de protection rapprochée des captages d'alimentation en eau potable,
- ◆ Dans les zones couvertes par une servitude d'utilité publique instituée en application de l'article L211-12 du Code de l'environnement, au titre de la protection de la ressource en eau,
- ◆ Dans les zones de karsts affleurant.

Utilisations des GR et leur assimilation à un comportement géotechnique pour leur mise en œuvre

Catégorie de graves recyclées		GR0-Sol		GR1-Sol		GR2		GR3		GR4	
Origines		Enrobé	Mixte	Béton	Enrobé	Mixte	Béton	Mixte	Béton	Mixte	Béton
Remblai Objectif de densification : q4 Couche de forme Objectif de densification : q3 Couche de fin réglage Objectif de densification : q3	BI ou CTB	BI ou GBI	BI ou GBI	Béton	D2 ou D3	D2 ou D3	D2 ou D3	D2 ou D3	D2 ou D3	D2 ou D3	Béton
	PF2*				D21 ou D31	D21 ou D31	D21 ou D31	D21 ou D31	D21 ou D31	D21 ou D31	
	PF2+				D21 ou D31	D21 ou D31	D21 ou D31	D21 ou D31	D21 ou D31	D21 ou D31	
	PF3				D21 ou D31	D21 ou D31	D21 ou D31	D21 ou D31	D21 ou D31	D21 ou D31	
Tranchées	PIR Objectif de densification : q4				D21 ^m	D21 ^m	[DC3] ^m	[DC3] ^m	[DC3]	[DC3]	[DC3]
	PSR Objectif de densification : q3				[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]
Assises	Couche de fondation Objectif de densification : q2				[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]
	Classe de trafic poids lourds						[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]
	Couche de base Objectif de densification : q1						[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]
	Classe de trafic poids lourds						[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]

(1) SID ≤ 31,5 mm pour GR1-sol et Dmax = 31,5 pour GR2

Classes de plate-forme
 50 MPa ≤ PF2* < 80 MPa (Prescription Grand Lyon)
 80 MPa ≤ PF2+ < 120 MPa (Prescription Grand Lyon)
 120 MPa ≤ PF3 < 200 MPa
[DC3] (Difficulté de Compactage) : l'épaisseur de la couche sera fonction du Dmax de la GR2 ou 3

Légende

 Usage traditionnel
 Usage peu recommandé
 Impossible

Détermination des épaisseurs de graves recyclées 0/80 mm (GR1-Sol) en couche de forme

Nature de la PST en place	Classe d'ARase ARI	n° de la PST	Nature de la couche	Crassement du matériau	Classe de la Plate-forme (PF) immédiate	Epaisseur en m	Classe de la Plate-forme (PF) immédiate	Epaisseur en m	Classe de la Plate-forme (PF) immédiate	Epaisseur en m	Classe de la Plate-forme (PF) immédiate	Epaisseur en m	Classe de la Plate-forme (PF) immédiate
Terrain naturel	AR1 20 à 50 MPa	n°1	Couche de forme	GR1M	PF2* 50 MPa ≤ EV2 < 80 MPa	0	PF2+ 80 MPa ≤ EV2 < 120 MPa	0	PF3 120 MPa ≤ EV2 < 200 MPa	0	PF3 120 MPa ≤ EV2 < 200 MPa	0	PF3 120 MPa ≤ EV2 < 200 MPa
		n°2				0,65		0,65		0,65			
		n°3				0,40		0,45		0,45			
		n°4				0,30		0,35		0,35			
		n°5				0		0,25		0,25			
ou remblai	AR2 50 à 120 MPa	n°1	Couche de forme	GR1B	PF2* 50 MPa ≤ EV2 < 80 MPa	0	PF2+ 80 MPa ≤ EV2 < 120 MPa	0	PF3 120 MPa ≤ EV2 < 200 MPa	0	PF3 120 MPa ≤ EV2 < 200 MPa	0	PF3 120 MPa ≤ EV2 < 200 MPa
		n°2				0,65		0,65		0,65			
		n°3				0,40		0,45		0,45			
		n°4				0,30		0,35		0,35			
		n°5				0		0,25		0,25			

Epaisseur de 0 m : hors couche de fin réglage

NOTA : Dans le but de garantir la compacité et la perméabilité des enrobés constituant les couches d'assises, la classe de plate-forme PF 2 est divisée en deux sous classes telles que :
 50 MPa ≤ PF2* < 80 MPa : sous classe réservée uniquement aux graves bitumées (GB)
 80 MPa ≤ PF2+ < 120 MPa : sous classe réservée aux enrobés à module élevé (EME)

2.5 ASSAINISSEMENT ET OUVRAGES

2.5.1 Fourniture des canalisations :

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité aux normes NF EN 1277, NF EN 1852 et NF EN 681 ou d'une certification européenne équivalente ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs des normes précitées.

Ils sont de classe de rigidité CR 8 au minimum.

2.5.2 Granulats pour mortiers et bétons

Ces granulats seront conformes aux prescriptions des normes NF EN 12620, NF EN 13139 et XP P 18-545.

2.5.3 Ciments pour mortiers et bétons

Les ciments utilisés devront être munis du marquage CE, ils devront être admis à l'usage de la marque NF – Liants hydrauliques et satisfaire aux normes NF EN 197-1, NF P 15 317 et XP P 15 319.

2.5.4 Provenance des bétons

Les bétons de résistance caractéristique à 28 jours supérieure ou égale à 25 MPA proviendront de centrale BPE (bétons prêts à l'emploi). Ils répondront à la norme EN 206-1.

Par dérogation au fascicule 65A, les désignations, les classes d'exposition, la classe de chlorure, la classe de résistance, le dosage en liant, les destinations au sens de la norme NF EN 206-1 et les caractéristiques exigées des différents bétons sont indiqués dans le tableau suivant :

Partie d'ouvrage	Classe d'exposition	Classe de chlorure	Classe de résistance	Nature Du ciment	D max	Caractéristiques complémentaires
Béton de propreté, de réglage, de pose des bordures	/	/	/	/	/	/
Sur-largeur franchissable de l'anneau, îlots	XF4	1.00	C30/37	CEM I	20	RAG niv. B
Mâts de fixation des candélabres, semelle de fondation de muret, dalles de protection des canalisations de gaz	XF4 XC3	0.40	C30/37	CEM I	20	RAG niv. B
Ouvrages d'assainissement	XC4 XF1	0.40	C30/37	CEM I	20	RAG niv. B

2.5.5 Aciers pour bétons armés

La provenance est laissée à l'initiative de l'entrepreneur et à l'agrément du maître d'œuvre sous réserve qu'ils soient conformes aux articles ci-après :

2.5.5.1 Aciers lisses

Les aciers ronds lisses seront de la nuance Fe E 22 ou Fe E 24 et les armatures à haute adhérence de la classe Fe E 40 A, conformément aux prescriptions du fascicule 4 du CCTG. Ils devront absolument être dépourvus de calamine. Les ronds lisses seront conformes à la norme NFA 35-015.

2.5.5.2 Aciers Haute Adhérence

Les aciers à haute adhérence utilisés, seront choisis parmi ceux qui sont définis au chapitre III du titre I du fascicule 4 du CCTG et qui font l'objet d'une fiche d'identification diffusée par décision ministérielle. Ils seront conformes à la norme NFA 35-016.

2.5.5.3 Treillis soudés

Les treillis soudés seront conformes à la norme NFA 35-022.

2.5.6 Eau de gâchage

L'eau de gâchage des mortiers et des bétons devra satisfaire aux prescriptions de l'article 72.3 du fascicule 65 A du CCTG et répondre à la norme NF P 18-303.

2.5.7 Adjuvants

Les produits adjuvants incorporés au béton pour améliorer ou modifier certaines de ses caractéristiques seront titulaires de la marque NF adjuvants pour bétons, mortiers et coulis et devront satisfaire aux prescriptions de la norme NF EN 934-2.

2.5.8 Bois de coffrage

Les bois de coffrage, échafaudages et supports éventuels seront choisis par l'entrepreneur dans le cadre des prescriptions des normes en vigueur dans les catégories correspondant aux contraintes à prévoir, supposées s'exercer dans une construction en service, sans tolérance afférente au caractère provisoire des ouvrages.

2.5.9 Canalisations en béton

Les tuyaux pour l'assainissement pluvial seront préfabriqués en usine, en béton de la série 135 A. Ils seront à collets à joints souples incorporés. Ils devront être conformes aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG et à la norme NF-EN 1916. Les usines devront être titulaires du droit d'usage de la marque NF-éléments en béton pour réseau d'assainissement sans pression.

2.5.10 Canalisations en PVC

Telles que définies au fascicule 70 du CCTG.

Conforme aux normes XP P 16362 CR8 ou SN8.

Assemblage par emboîtements et joints caoutchouc.

2.5.11 Canalisations en fonte pour assainissement

Revêtement extérieur : zinc métallique projeté + couche de finition noire

Revêtement intérieur : mortier de ciment alumineux centrifugé. Intérieur des emboîtements : peinture époxy de couleur verte.

EN 598 et EN 545 / Marquage CE

Marque NF

Conçu selon le respect des textes réglementaires

- ◆ NF EN 476 : Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux
- ◆ NF EN 752 : Conception des projets d'assainissement
- ◆ NF EN 1610 : Réception des ouvrages
- ◆ CCTG Fascicule 70 (ouvrage d'assainissement)

La provenance des matériaux et des produits entrant dans la composition des ouvrages est soumise à l'acceptation du maître d'œuvre. L'entrepreneur, à cet effet, indique l'origine et le lieu de fabrication de ces matériaux et produits.

Lorsqu'il existe une procédure d'agrément ou une marque NF de qualité pour une certaine catégorie de matériaux ou produits, ne sont admis comme matériaux ou produits de cette catégorie que ceux ainsi agréés ou admis à la marque NF ou reconnus équivalents.

2.5.12 Canalisations en PEHD

Telles que définies au fascicule 71 du CCTG.

Pression nominale 16 bars.

Conforme à la norme NF EN 12261

2.5.13 Ouvrages annexes d'assainissement

Ils seront soit coulés en place, soit constitués d'éléments préfabriqués. Ils devront satisfaire aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG et conformes à la norme NF-EN 1917. S'ils sont préfabriqués, ils seront d'un modèle agréé, proposé par l'entrepreneur et accepté par le Maître d'Œuvre.

2.5.14 Accessoires métalliques pour ouvrages d'assainissement

Les cadres et plaques de recouvrement de bouches d'égout et regards de visite, les grilles pour regards et bouches d'égout, tampons des regards de branchements et boîtes de branchement, seront en fonte ductile ou en acier, d'un modèle proposé par l'entrepreneur et accepté par le Maître d'Œuvre. Ils seront conformes aux prescriptions de l'annexe n° 1 du fascicule 70 du CCTG. Cependant dans tous les cas, ils résisteront à la charge de 400 kN. Les tampons pour regard de visite seront de type articulés. Les tampons pour regard de branchement eaux usées seront de type articulés avec fermeture hydraulique.

2.5.15 Matériaux pour lit et de pose et enrobage des canalisations

Le matériau pour lit de pose et protection éventuelle des canalisations sera :

- ◆ Du sable de carrière ou alluvionnaire de granulométrie 0/4 avec E.S supérieur à 40.
- ◆ Du béton dosé à 150 kg/m³.
- ◆ De la grave O/D avec D plus petit ou égal à 15 et un E.S. supérieur à 40.

2.5.16 Puits d'infiltration

2.5.16.1 Matériaux pour massifs drainants autour des puits

Ces matériaux seront constitués de grave naturelle roulée lavée. Le taux de vide sera au minimum de 30%.

2.5.16.2 Remblais en fond de buse

Ces matériaux seront constitués de sable naturel lavé. Il sera mis en œuvre sur géotextile et sur une épaisseur de 30cm.

2.5.16.3 Equipements

Les buses de diamètre inférieur à 1000mm seront équipées d'une échelle de descente.

Les buses de diamètre supérieur ou égal à 1000mm seront équipées d'échelons et d'une crosse d'approche en acier galvanisé.

Tampon : fonte C250 mini, ouverture de passage Ø800, articulé, verrouillable, joint EPDM.

2.6 CHAUSSEES

2.6.1 Caractéristiques des granulats

2.6.1.1 Généralités

Les granulats proviendront du concassage de roches massives ou de matériaux alluvionnaires.

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

Tous les granulats seront conformes aux normes NF EN 13 043 et NF XP P 18-545 « les Granulats pour la route ».

Agrégat de provenance extérieure autorisé en couche de liaison. En cas de pourcentage d'agrégats supérieur à 10% dans la formulation de l'enrobé, ces derniers feront l'objet d'une caractérisation selon la norme NF EN 13108-8.

L'utilisation du fraisât sera conditionnée par le respect des caractéristiques suivantes (selon norme NF EN 13 108-8) :

Les agrégats sont définis en lots homogènes, correspondant à une même provenance. Le taux de recyclage est laissé au choix de l'entreprise. Pour chaque lot, les fréquences d'essais à réaliser sont les suivantes :

Teneur en liant	1/1000 t
Granulométrie	1/1000 t
Pénétrabilité – TBA	1/1000 t
LA/MDE	Aucun essai

Les agrégats d'enrobés sont à considérer comme matériaux constitutifs des enrobés au même titre que les granulats, et doivent donc faire l'objet du même traitement (stock identifié, contrôles). Le lot d'agrégats peut être recyclé s'il présente les caractéristiques suivantes :

Etendu teneur en liant	<1%
Pénétrabilité	Minimum 5 et étendue ≤15
TBA	Maximum 77 et étendue ≤8
% passant à 1,4D (1)	Vsi 99 (2)
% passant D	Li 85, Ls99 e10
% passant 2 mm	e15
% passant 0,063 mm	e4
LA,MDE	Identique granulats

(1) : D est la dimension des agrégats définie par la norme NF EN 13108-8
 (2) : Les définitions Vsi, Li, Ls et e sont celles de la norme XP 18-545.

2.6.1.2 Grave non traitée 0/31.5 pour couche de fondation ou de base

Les granulats sont de granulométrie 0/31.5, de la catégorie C III b de la norme NF EN 13242. Leur indice de concassage sera de 100.

Ils seront conformes également à la norme NF P 98-129, et correspondront au type A de cette norme.

2.6.1.3 Granulats pour GB (Grave Bitume)

Ils seront conformes à la norme NF EN 13108-1 EB 14 assise et EB 20 assise.

Les granulats pour grave bitume seront de la catégorie C III a. Leur indice de concassage sera égal à 100. Ils seront approvisionnés en au moins deux coupures.

Ils seront en outre conformes à la norme NF EN 13043.

La granulométrie de la grave bitume sera de 0/20 mm pour des épaisseurs après mise en œuvre > à 10 cm par couche et 0/14 mm pour des épaisseurs inférieures.

2.6.1.4 Gravillons pour bétons bitumineux

Les granulats pour béton bitumineux proviendront du concassage de roches massives ou de matériaux alluvionnaires. Dans ce dernier cas leur rapport de concassage devra être > 4. Ils seront approvisionnés en au moins trois coupures pour les BBSG 0/10.

Ils seront en outre également conformes à la norme NF P 98-130 pour les BBSG

Tous les granulats seront de la catégorie B III a. Le CPA mesuré sur les gravillons sera $> 0,50$. Il n'y aura pas application de la clause de compensation.

2.6.1.5 Gravillons pour imprégnation gravillonnée

Granulométrie 6/10.

Les caractéristiques des granulats seront conformes aux spécifications de la norme NF P 98.160 et correspondront aux enduits de classe ESU2 avec toutefois un rapport de concassage $R_c > 4$.

Ils seront de la catégorie B II.

2.6.1.6 Granulats 0/20 ou 0/31,5 pour accotements, trottoirs et assises d'ouvrages hydrauliques

Ils seront de la catégorie D III c et seront conformes à la norme NF P 98-129 type A.

2.6.1.7 Stockage des granulats

Les lieux de stockage sont à la charge de l'entrepreneur. La hauteur des tas sera limitée à 5 mètres. La mise en stock des granulats sera faite par couches horizontales stratifiées.

2.6.1.8 Tableau de synthèse

Voici le tableau regroupant les caractéristiques des granulats pour grave bitume et béton bitumineux selon la destination du matériau :

**XP P 18-545 - ARTICLE 7 :
CHAUSSEES
COUCHES DE BASE , LIAISON ET FONDATION**

**XP P 18-545 - ARTICLE 8 :
CHAUSSEES
COUCHES DE ROULEMENT**

Catégories NF EN Spécifications complémentaires de la norme XP P 18-545

CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Codes		Los Angeles	Micro-Deval	Polissage accéléré	Codes	
-		LA ₂₀	M _{DE} 15	PSV 56	Anc	A ⁽¹⁾
B ⁽¹⁾	Bnc			PSV 50	Bnc	B ⁽¹⁾
C ⁽¹⁾	Cnc	LA ₂₅	M _{DE} 20		Cnc	C ⁽¹⁾
D ⁽¹⁾	Dnc	LA ₃₀	M _{DE} 25			
E ⁽¹⁾	Enc	LA ₄₀	M _{DE} 35			

⁽¹⁾ Une compensation maximale de 5 points est possible entre les valeurs de LA et de M_{DE}

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES GRAVILLONS

Codes	Granularité	à D et d	à D/1,4 ou D/2		Propreté	Aplatissement	Codes
			NF EN 13242	NF EN 13043			
-	G _C 85/20 ⁽¹⁾	e 10		G _{25/15} ou G _{20/15}	f _{0,5}	Fl ₁₅ ⁽⁶⁾	I
III	G _C 85/20 ⁽²⁾		G _{Tc} 25/15 ou G _{Tc} 20/15		f _{0,5} ⁽³⁾	Fl ₂₀ ⁽⁷⁾	II
IV	G _C 80/20	e 15	ou G _{Tc} 20/17,5	-	f ₁ ⁽⁴⁾	Fl ₂₅ ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	III
V	Autres catégories de la norme NF EN 13242 : FTP renseignée						
	⁽¹⁾ G _C 85/15 si emploi en formule discontinue		⁽³⁾ f ₁ si M _B F10		⁽⁶⁾ Fl ₂₀ si D ≤ 6,3	⁽⁷⁾ Fl ₂₅ si D ≤ 6,3	Notes NF EN 13043
	⁽²⁾ G _C 80/20 pour GNT ou GTLH		⁽⁴⁾ f ₂ si M _B F10		⁽⁸⁾ Fl ₃₀ si D ≤ 6,3		Notes NF EN 13242

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES SABLES ET GRAVES

Codes	Granularité		Propreté des éléments < 2 mm		Code
	NF EN 13242	NF EN 13043	SE	ou MB	
a	-	G _F 85 ⁽³⁾	SE ₆₀	MB ₂ ⁽⁴⁾	a
b	G _F 85	G _{Tf} 10 ⁽¹⁾	SE ₅₀	MB _{2,5}	-
c	G _F 80	G _{Tf} 10 ⁽²⁾	SE ₄₀	MB ₃	
d	Autres catégories de la norme NF EN 13242 : FTP renseignée				
Notes NF EN 13242	⁽¹⁾ G _A 85 et G _{Ta} 10 si D > 6,3 mm		⁽³⁾ G _A 85 si 2 < D ≤ 6,3 mm		Notes NF EN 13043
	⁽²⁾ G _A 80 et G _{Ta} 10 si D > 6,3 mm		⁽⁴⁾ Implique l'appartenance à la catégorie M _B F10		

ANGULARITE DES GRAVILLONS ET DES SABLES D'EXTRACTION ALLUVIONNAIRE OU MARINE

Codes	Gravillons		Sables et graves		Codes
	Pourcentage de surfaces cassées (NF EN 933-5)		Essai d'écoulement (NF EN 933-6)		
	NF EN 13242	NF EN 13043	Alternatif ⁽¹⁾	NF EN 13043 ⁽²⁾	
Ang 1	-	C _{95/7}	E _{CG} 110	E _{CS} 38 ⁽³⁾	Ang 1
Ang 2	C _{90/3}	C _{90/7}	E _{CG} 105	E _{CS} 35	Ang 2
Ang 3	C _{50/10}	C _{50/10}	E _{CG} 95	E _{CS} 30	Ang 3
Ang 4	C _{NR/50}	-	E _{CG} 85	E _{CS} déclaré	Ang 4
	⁽¹⁾ Sur la fraction granulaire 4/6,3, 6,3/10, 4/10 ou 10/14 la plus représentée		⁽²⁾ Sur la fraction 0/2 des sables et graves pour enrobés		⁽³⁾ E _{CS} 35 sous réserve d'une vérification à l'essai d'ornièrage

2.6.2 Agrégats d'enrobés recyclés

Les agrégats d'enrobés à recycler sont conformes à la norme NF EN 13108-8 pour la catégorie F1.

Une étude de formulation nouvelle est à produire dès lors que la quantité d'agrégats recyclés, envisagée pour le recyclage est supérieure à 10 %.

Dans tous les cas, un criblage des matériaux et une étude de caractérisation de l'agrégat est nécessaire. Cette caractérisation porte sur l'étendue de la teneur en liant (TL), la pénétrabilité ou la TBA du liant contenu dans les agrégats, l'homogénéité granulométrique des agrégats et leurs caractéristiques intrinsèques.

Les tableaux ci-après indiquent la classification des caractéristiques des agrégats.

Classification de l'étendue de la teneur en liant :

Catégorie	Etendue de la teneur en liant
TL ₀	≤ 0,8 %
TL ₁	≤ 1 %
TL ₂	≤ 2 %
TL _{NS}	> 2 % ou non spécifié

Classification de la pénétrabilité et de la TBA du liant :

Catégorie	Pénétrabilité en 1/10 mm	TBA en °C	Fréquence des essais*
B ₀	P ₁₅ et étendue ≤ 10	et ¹ TBA ₇₀ et étendue ≤ 8	1 essai pour 1000 t avec un minimum de 5 essais
B ₁	Minimale = 5 et étendue ≤ 15	et ¹ Maximale = 77 et étendue ≤ 8	1 essai pour 1000 t avec un minimum de 5 essais
B ₂	Minimale = 5	et ¹ Maximale = 77	1 essai pour 1000 t avec un minimum de 5 essais
B _{NS}	A déclarer	A déclarer	Non spécifié

¹ Dans le cas où le liant des agrégats est modifié aux polymères, la caractérisation par la pénétrabilité suffit.

P₁₅ : pénétrabilité de chacun des échantillons ≥ 10 et moyenne ≥ 15 (1/10 mm)

TBA₇₀ : TBA de chacun des échantillons ≤ 77°C et moyenne ≤ 70°C

* En cas de provenance unique et de tonnage inférieur à 4000 T, le minimum d'essais peut être descendu à 3.

Classification de l'homogénéité de la granulométrie des agrégats :

Catégorie	% passant à 1.4 D	% passant à D	% passant à 2 mm	% passant à 0.063 mm
G ₀	Vsi 99	Li 85 Ls 99 e 10	e 10	e 3
G ₁	Vsi 99	Li 85 Ls 99 e 10	e 15	e 4
G ₂	Vsi 99	Li 80 Ls 99 e 15	e 20	e 6
G _{NS}	Non spécifié	Non spécifié	Non spécifié	Non spécifié

Note : les définitions de D, V_{si}, L_i, L_s et e sont celles de la norme NF P18-545

Classification des agrégats selon les caractéristiques intrinsèques des granulats :

Catégorie	Catégorie des granulats de l'AE	Fréquence des essais
R ₁	LA ₂₀ , MDE ₁₅ et LA + MDE ≤ 35 PSV ₅₀ (*)	1 par lot
R ₂	LA ₂₅ , MDE ₂₀ et LA + MDE ≤ 35	1 par lot
R ₃	LA ₃₀ , MDE ₂₅ et LA + MDE ≤ 45	1 par lot
R _{NS}	Autre ou non caractérisé	Non spécifié

* : **Ang₁** pour les gravillons et sables alluvionnaires

Pour qu'un lot soit déclaré en catégorie R1, les coefficients suivants doivent être mesurés sur les granulats après désenrobage (LA, MDE et PSV uniquement pour les couches de roulement) ou issus des documents antérieurs.

Le lot est défini par la Fiche technique d'agrégats d'enrobés.

En fonction des résultats de caractérisation des agrégats ainsi définis, le tableau ci-après précise les limites d'utilisation des agrégats dans les enrobés retenus dans le présent CCTP, sous réserve que l'étude soit acceptée par le maître d'œuvre (point d'arrêt). L'entreprise doit par ailleurs préciser dans son PAQ les moyens dont elle dispose en matière de recyclage d'agrégats.

Limites d'utilisation des agrégats en fonction de leur caractérisation et de leur usage :

Nature de la couche	Taux de recyclage	Catégories			
	(en %)	TL	B	G	R
Roulement ⁴	[0 ; 10]	TLNS	BNS	GNS	RNS
	]10 ; 20]	TL2	B1	G2	R21
	]20 ; 30]	TL1	B1	G1	R1
	]30 ; 40]	TL1	B0 ou B12	G1	
	]40 ; 60]	TL0	B0	G0	
Liaison et assises	[0 ; 10]	TLNS	BNS	GNS	RNS
	]10 ; 20]	TL2	B2	G2	RNS
	]20 ; 30]	TL1	B2	G1	
	]30 ; 40]	TL1	B1	G1	R33
	]40 ; 60]	TL0	B0	G0	

¹ La catégorie « LA₂₅, MDE₂₀ » pour les classes de trafic inférieures ou égales à T3 est suffisante.

² Le choix est laissé à l'appréciation du maître d'œuvre.

³ La catégorie « LA₃₀, MDE₂₅ et LA + MDE ≤ 55 » pour les classes de trafic inférieures ou égales à T3 (couche de liaison) et T1 (couche d'assise) est suffisante.

⁴ Pour les formules discontinues, il faut veiller à limiter l'apport en agrégats afin de maîtriser cette discontinuité.

* Les taux supérieurs à 40% font l'objet de dispositions particulières et d'études spécifiques.

Pour les BBTM, BBUM et enrobés au liant modifié, le taux maximal d'incorporation d'agrégat est de 10% avec les spécifications suivantes pour les agrégats : TL1, B1, G1 et R1.

2.6.3 Vérification de la qualité des granulats

2.6.3.1 Généralités

Le titulaire du marché est tenu de fournir pendant la période de préparation du marché, les Fiches Techniques Produits (F.T.P.) des granulats, le PAQ de chaque carrière qui fournira des granulats, et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer son autocontrôle.

Dans le cadre de cet autocontrôle, l'entreprise est tenue de réceptionner les matériaux sur stock à raison de :

- ◆ 1 analyse granulométrique + 1 équivalent de sable par 1000 tonnes pour les graves non traitées.
- ◆ 1 analyse granulométrique + 1 essai de propreté et 1 coefficient de forme + 1 équivalent de sable par 1 000 tonnes pour les graves bitumes.
- ◆ 1 analyse granulométrique + 1 essai de propreté et 1 coefficient de forme + 1 équivalent de sable par 700 tonnes pour les bétons bitumineux et les enduits superficiels.
- ◆ 1 essai L.A et 1 essai M.D.E en début d'approvisionnement de chaque carrière.
- ◆ Le maître d'ouvrage pourra faire réaliser tout essai qui lui paraîtra souhaitable.

2.6.3.2 Refus des granulats

Les granulats non conformes aux spécifications du présent CCTP ne sont pas admis et devront être évacués dans le délai fixé par le maître d'œuvre.

2.6.3.3 Cadences et délais d'approvisionnement

Sauf en fin de chantier, l'Entrepreneur assure en permanence un volant de stock garantissant au moins 3 journées de fabrication.

Toute quantité de granulats approvisionnée en excès est à la charge de l'Entrepreneur.

2.6.4 Fines d'apport pour béton bitumineux

Les fines d'apport éventuelles sont définies par les normes NF EN 13242, NF EN 13043 et XP P 18 545.

Quelle que soit leur origine (fines du sable ou fines d'apport) les fines doivent en outre présenter des valeurs conformes à celles du tableau ci-dessous :

Indice des vides Rigen (P 18-565)	IVR < 40 %
Pouvoir absorbant (quantité de fines pour absorber 15 g de bitume 60/70) (NF P 98-256-1)	PA > 40 g
Pouvoir rigidifiant (différence entre la température de ramollissement bille et anneaux d'un mastic composé de 60 % de fines et 40 % de bitume 60/70 et celle de ce même bitume, NF T 66-008)	10 ° C < TBA < 20° C
Essai au bleu (quantité de bleu absorbée pour 100 g de fines) (P 18-592)	VB < 1 g

2.6.5 Liants hydrocarbonés

2.6.5.1 Bitume pour Grave bitume :

Le bitume employé sera conforme à la norme pour les bitumes purs NF EN 12591.

Il sera conforme au marquage CE.

Son grade sera 35/50.

La teneur totale en bitume (y compris éventuel agrégats d'enrobé) de la grave-bitume sera de 4,2% au minimum.

2.6.5.2 Bitume pour béton bitumineux :

Les liants bitumineux devront être marqué CE obligatoirement.

Les bitumes seront conformes à la norme NF EN 12591.

Le bitume utilisé pour le BBSG sera de grade 35/50.

La teneur totale en bitume (y compris éventuel agrégats d'enrobé) du BBSG3 0/10 sera de 5,2% au minimum.

2.6.5.3 Autres liants hydrocarbonés :

Les liants hydrocarbonés pour imprégnation seront des émulsions cationiques de bitume fluide sur-stabilisé dosées à 65 pour cent de bitume pur. Ils seront conformes à la norme NF EN 13 808.

2.6.6 Liants modifiés

Les liants modifiés normalisés ou non sont soumis à l'accord du maître d'œuvre et leur acceptation fait l'objet d'un point d'arrêt. Dans le cas d'un liant modifié par des polymères, l'entreprise doit fournir une fiche de spécifications qui valide le respect des spécifications minimales ci-dessous :

- ◆ Pénétrabilité à 25°C (selon NF EN 1426) ≤ 70 1/10 mm
- ◆ Température de ramollissement bille anneau (selon NF EN 1427) $\geq 55^\circ\text{C}$
- ◆ Point de fragilité Fraass (selon NF EN 12593) $\leq -10^\circ\text{C}$
- ◆ Intervalle de plasticité (TBA - Fraass) $\geq 65^\circ\text{C}$.

Après durcissement RTFOT à 163°C (selon NF EN 12607-1)	
- variation de masse (NF EN 12607-1)	≤ 0,5%
- augmentation du point de ramollissement (NF EN 1427)	≤ 8%
- pénétrabilité restante (NF EN 1426)	≥ 60 %
Cohésion / Energie de déformation par essai de traction (NF EN 13587 + NF EN 13703)	
- énergie conventionnelle à 400% d'allongement (traction à 100 mm/min)	≥ 3 J / cm ²

Au-delà du respect des spécifications ci-dessus, la Fiche Technique des Produits proposés devra également documenter les caractéristiques ci-dessous :

Dans le cas d'utilisation de liant autre que bitumineux (liant clair, pigmentable, de synthèse, etc.), l'entreprise doit fournir la fiche technique du liant et de l'enrobé.

2.6.7 Enrobé tiède

Le titulaire du marché s'engage dans le cas où le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre en formulerait la demande à fournir des enrobés tièdes ou basse calorie sur l'ensemble des enrobés du marché sauf impossibilités techniques justifiées ou communément admise.

Pour chaque enrobé tiède fourni une fiche technique produit devra être validée par le maître d'œuvre.

Chaque bon de livraison d'enrobés tièdes devra comporter une mention précisant qu'il s'agit d'un enrobé « tiède ».

2.7 OUVRAGES PREFABRIQUES EN BETON

Toutes les caractéristiques des matériaux et produits utilisés pour l'ouvrage préfabriqué devront figurer au Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ) qui sera à fournir par l'entreprise. Ils devront respecter les prescriptions du fascicule 65 A du CCTG.

Les remblais techniques respecteront les recommandations du SETRA relatives aux ouvrages préfabriqués en béton.

Les remblais techniques ainsi que la fondation de l'ouvrage seront réalisés en matériaux de granulométrie 0/20 de catégorie D III c (norme XP 18-545).

Le lit de pose, s'il est en grave naturelle, sera une grave naturelle 0/20 de catégorie DIIIc surmontée pour fin réglage d'une couche de sable de granulométrie 0/2 ou 0/4 correspondant à la catégorie b de la norme XP 18-545.

S'il est en béton, il s'agira d'un béton C 16/20 de granulométrie 0/20.

Pour le drainage, dans le cas où l'ouvrage est enterré, il sera employé :

- ◆ Soit un géotextile interposé entre les piédroits et les remblais techniques, drainant dans son épaisseur (drain préfabriqué composite). Ce drain sera proposé par l'entreprise à l'agrément du Maître d'Œuvre,
- ◆ Soit un matériau de granulométrie 20/40 de catégorie D III et entouré de géotextile de classe > 5 pour la permittivité,
- ◆ Soit des dalles drainantes qui seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Le badigeon à employer sur les parements en béton au contact des terres sera soit du goudron désacidifié, soit du bitume à chaud, soit une émulsion non acide de bitume.

2.8 BORDURES ET CANIVEAUX PREFABRIQUES EN BETON

Les bordures et caniveaux préfabriqués en béton appartiendront à la classe de résistance U, conformes aux normes NF EN 1340 et NF P 98-340/CN.

2.9 BORDURES COULEES EN PLACE

Le béton constituant les bordures coulées en place a une plasticité adaptée au matériel de mise en œuvre. L'entreprise doit confirmer l'obtention d'une résistance équivalente aux bordures préfabriquées.

Leur aspect général doit être soigné et continu, les faces vues doivent être lisses, les arêtes sans arrachement ou bavure et la teinte uniforme. Les bosses et flaches ont une amplitude inférieure à 0,5 cm mesurée à la règle de trois mètres.

Les ouvrages ne doivent pas présenter de fissures longitudinales ni de cassures. Ils ne doivent pas présenter de fissures transversales hors du joint.

2.10 OUVRAGES EN BETON

2.10.1 Armatures en acier pour béton armé

(Article 61 du fascicule 65 A, normes NF EN 206-1, NF A 35-015, NF A 35-016, NF P 02-016, NF A 35-020-1, NF A 35-020-2 ; fascicule 4, titre I)

Les armatures utilisées seront conformes aux normes en vigueur et seront admises à l'usage de la marque NF-AFCAB.

Si l'entrepreneur a recours à une usine d'armatures industrielles pour le béton, celle-ci devra bénéficier d'un contrat AFCAB précisant les catégories d'armatures concernées (sur plan, sur catalogues, spéciales...) et les travaux effectués (dressage, coupe, façonnage, assemblage...).

Dans le cas où il n'existerait pas d'usine certifiée, l'usine de façonnage sera soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre sur les critères du Règlement de la Certification et du Contrôle des Armatures Industrielles pour le béton de l'AFCAB.

Dans ces deux cas, un double de la partie technique de la commande de l'entrepreneur au producteur d'armatures industrielles devra être remis au Maître d'œuvre le jour même.

Les diamètres des mandrins de cintrage des armatures de béton armé (ronds lisses et armatures à haute adhérence) seront au moins égaux à ceux définis dans la norme NF P 02-016 (Armatures industrielles pour béton armé – Façonnage – Codification).

Les dispositifs en acier destinés au raboutage ou à l'ancrage d'armatures à haute – adhérence (manchons) devront satisfaire aux dispositions des normes NF A 35-020-1 et NF A 35-020-2.

2.10.2 Ronds lisses

Les ronds lisses approvisionnés sur l'ensemble du chantier seront exclusivement de la nuance Fe E 235. Ils seront utilisés comme armatures de fretage, barres de montage, chaises, épingles, etc., armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à quatorze (14) mm si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

2.10.3 Armatures à Haute Adhérence

Les aciers haute adhérence seront de la nuance Fe E 500, telles que définies au titre I du fascicule 4 du C.C.T.G. Ils seront de qualité soudable. Il ne devra être utilisé simultanément que deux marques d'armatures au maximum. Les armatures en barres sont approvisionnées en longueurs telles que les armatures filantes ne comportent pas plus de tronçons que si elles étaient constituées d'éléments de 10 m unitaires. Toutes les barres seront d'un diamètre strictement supérieur à huit (8) millimètres.

L'entrepreneur doit tenir à disposition du Maître d'œuvre, sur le chantier, dès approvisionnement des armatures à haute adhérence, les fiches d'identification ou les autorisations de fournitures des armatures. L'acceptation des armatures est subordonnée à leur identification sur chantier à partir du marquage du fabricant et de la fiche d'identification fournie au P.A.Q. Les fils livrés en couronnes feront l'objet d'une épreuve de convenance de redressage comme envisagé dans l'article 61.3 du fascicule 65-A.

2.10.4 Bétons et mortiers

Les murs de soutènements seront réalisés en béton armé. Les plans d'exécutions ainsi que les études d'EXE seront fournis par l'entrepreneur.

La composition du béton sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Pour les fondations, il s'agira de C30/37 XF2 et C25/30 XF2 (gros béton).

Pour l'élévation, il s'agira de C25/30 XF1

Les barbacanes ainsi que les coffrages suivront un calepinage qui devra être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

2.10.4.1 Désignation des bétons et mortiers :

Les notations utilisées pour les spécifications qui définissent les mortiers et bétons sont celles du Fascicule 65 B du C.C.T.G. (article 71) et norme NF EN 206-1 :

M	Mortier
MB	Micro béton
B	Béton de structure à caractère normalisé

2.10.4.2 Béton à caractères de base normalisés :

Destination et caractères normalisés

Le tableau ci-dessus précise, suivant leur destination, la classe et la désignation des bétons.

En application de l'article 71 du fascicule 65 B, il fixe pour chaque béton :

- ◆ La consistance du béton frais,
- ◆ La résistance à la compression à 28 jours,
- ◆ Le dosage minimal en ciment,
- ◆ La dimension maximale du granulat,
- ◆ Les caractères complémentaires éventuels.

La classe de consistance est donnée à titre indicatif et pourra être modifiée après les épreuves d'étude et de convenance des bétons, en accord avec le Maître d'œuvre.

Les tolérances sur la valeur de la consistance requises à l'issue de ces épreuves seront celles de l'annexe T24.1 du fascicule 65 du C.C.T.G.

2.10.4.3 Coffrages :

Les coffrages utilisés pour la réalisation des murs de soutènement devront impérativement être métalliques pour obtenir une bonne finition du béton.

2.10.5 Constituants des bétons et mortiers

Voir article 71 du fascicule 65 B du C.C.T.G.

2.10.5.1 Ciments

Les termes de l'article 71.1 (texte et commentaires) sont applicables.

2.10.5.2 Provenance et marquage

Seuls peuvent être utilisés les ciments admis à la marque NF – VP qui implique la conformité à la norme NF EN 197-1.

Le fascicule de documentation AFNOR P 15-010 présente un guide d'utilisation des ciments.

2.10.5.3 Mode de livraison

L'entrepreneur spécifiera à son fournisseur que toutes les livraisons de ciment sont susceptibles de prélèvements conservatoires tels que définis par la norme NF EN 197-1.

2.10.5.4 Granulats pour bétons et mortiers autres

Les granulats seront d'origine naturelle et seront conformes à la norme P. 18-301. Les sables d'origine marine sont interdits.

2.10.5.5 Eau de gâchage

Les termes de l'article 71.3 du fascicule 65 B sont applicables.

L'eau de gâchage pour mortiers et bétons sera fournie par l'entrepreneur et elle devra répondre aux caractéristiques de la norme NF P 18-303.

L'entrepreneur soumettra à l'acceptation du Maître d'œuvre, la provenance de l'eau.

2.10.5.6 Adjuvants

Les termes de l'article 71.3 (texte et commentaires) du fascicule 65 B sont applicables.

L'emploi d'adjuvants pour la confection des bétons est autorisé et est imposé pour certains bétons. Les adjuvants devront être conformes aux normes françaises en vigueur et faire l'objet d'un certificat de conformité (marque NF Adjuvants).

2.11 SIGNALISATION HORIZONTALE :

Les produits de marquage devront être obligatoirement non nocifs, produits non CMR et certifiés et/ou identifiés NF par le Ministère des Transports, en l'ASQUER.

A ce titre, l'Entrepreneur est tenu de présenter les notices techniques d'homologation et les fiches de certifications de chacun des produits lors de la remise des offres.

Les récipients ou emballages contenant les produits en stock ou prêts à l'emploi, devront obligatoirement porter l'étiquetage prévu au Cahier des modalités d'homologation des produits de marquage.

2.11.1 Matériaux utilisés - caractéristiques

Différents types de produits seront utilisés en fonction de la nature du revêtement des voiries, du trafic supporté par ces voiries, du type de marquages.

Les différents produits utilisés seront les suivants et devront répondre aux caractéristiques techniques indiquées à savoir : de Catégorie 1 pouvant être également appliqués en Catégorie 2, et de Catégorie 2.

PRODUIT A : peinture monocomposant rétro réfléchissante blanche pour les bandes Type RH ou RC avec homologation (peinture à l'eau ou solvantée non nocive)

- ◆ Séchage < à 20 minutes
- ◆ Température > ou = à 10°
- ◆ Garantie : 1 000 000 passages de roues

PRODUIT B : peinture monocomposant jaune, pour les marquages temporaires Type RH ou RC avec homologation

- ◆ Séchage < à 20 minutes
- ◆ Température > ou = à 10°
- ◆ Garantie :50 000 passages de roues

PRODUIT Ca : Enduit à froid à 2 composants, pour les travaux spéciaux

- ◆ Séchage < à 20 minutes
- ◆ Température > ou = à 10°
- ◆ Garantie : 1 000 000 passages de roues
- ◆ SRT < ou = 0.55

PRODUIT C b : Idem B, de couleur bleu pour l'encart sigle handicapés avec un logo blanc vert pour l'encart cycle avec un logo blanc.

PRODUIT Da : microbilles : de saupoudrage sont celles prévues dans la fiche technique lors du Certificat d'homologation, sauf mise au point de nouvelles billes traitées pour lesquelles le Maître d'Ouvrage détermine les conditions d'application.

PRODUIT Db : microbilles : mélange de microbilles de verre traité et de granulats de verre transparent pour passage piéton.

PRODUIT Ea : bandes thermo plastique NFP 98-351,

PRODUIT F : résine de revêtement de sol

Le produit fini doit se présenter sous la forme d'un enduit de surface de 5 mm à 10 mm d'épaisseur, composé d'un liant en résine de synthèse à 2 composants et de granulats naturels de granulométries comprises entre 2 et 6 mm

Le dosage de résine de synthèse doit être au minimum de 5 kg/m² sur support fermé afin d'assurer un enclassement optimal des granulats.

La résine de synthèse doit être non toxique et non nocive selon la législation européenne en cours.

En cas de feu, la résine de synthèse ne doit dégager aucune trace de fumée dangereuse pour les êtres vivants, notamment aucune substance halogénée ou cyanure d'hydrogène (HCN).

La résine de synthèse doit être translucide afin de ne pas dénaturer la couleur originelle des granulats.

La résine doit être renforcée mécaniquement par adjonction de fibres-polyester de couleur grise composée de torons de diamètre inférieur à 1 mm de résistance à la traction supérieure à 400 Mpa.

Application : Le produit doit être coulé à froid par application successive de résine de synthèse et saupoudrage-damage de granulats naturels.

Le produit doit être appliqué sans aucune détérioration du support et sans sciage et décaissement.

Pour application sur supports béton et ciment, l'application préalable d'un vernis d'accrochage est impérative.

Le produit doit avoir atteint sa résistance mécanique maximale en 45 mn maxi. et ainsi permettre une réouverture du trafic en moins d'une heure après la fin des travaux.

En cas de travaux ultérieurs de VRD, le produit doit permettre des reprises partielles

Performances : Le produit doit avoir été testé au roulement par un Laboratoire Officiel indépendant, en particulier concernant sa résistance au passage des Poids Lourds (soit 13 T/essieu maxi. selon la Législation française).

Le fournisseur doit fournir les coefficients de SRT, ainsi que les résultats des tests au laser MTM et de profondeur au sable de 0 à 1 000 000 cycles minimum. Le certificat doit émaner du Laboratoire Officiel ayant procédé à la série de tests ci-dessus définis.

Le produit final doit résister aux températures extérieures de -30 à + 50°C et être inerte aux sels de déverglaçage.

Le produit fini doit pouvoir être entretenu à l'eau sous pression sans nuire à son aspect visuel, ni à ses caractéristiques de surface.

Le fournisseur doit être en mesure de fournir les coefficients de polissage accéléré CCTP-Travaux de marquage routier 2007 - 2010(neuf et renouvellement). 8 et/ou les tests de Los Angeles et MDE pour les granulats.

2.11.2 Dosages

Les dosages des produits A, B, D, E et F sont ceux indiqués sur les fiches d'homologation

Les dosages des produits C sont :

- ◆ 6 kg/m² pour la réalisation en relief de type gaufré de 20 à 35 mm de côté, des passages piétons dans des largeurs 0.50 plein-0.70 vide en général et des traversées de sécurité,
- ◆ 4 Kg/m² pour la réalisation des travaux spéciaux en E.A.F., de type lissé (STOP AB 3) ; logos, sigles.
- ◆ Le dosage du produit F en fibres-polyester doit être au moins égal à 2,00 g/kg de résine.

2.12 REVETEMENTS BETON

Le béton sera soigneusement étudié en fonction de l'aspect recherché.

2.12.1 Ciments

Le béton de ciment destiné aux voiries et trottoirs est constitué de granulats, de ciment, d'eau, d'un agent entraîneur d'air (sauf contre-indication dans la formulation) et d'adjuvants.

Le ciment pour la confection du béton est conforme à la norme NFP 15.301 et présente les caractéristiques adaptées, définies dans l'annexe B de la norme NFP 98.170.

Le béton mis en œuvre satisfera à la norme environnementale 2b1

2.12.2 Granulats

Les granulats doivent être conformes à la norme NFP 18.301.

2.12.2.1 Caractéristiques des graviers :

- ◆ Los Angeles La < 40
- ◆ Micro Deval humide MDE < 35

2.12.2.2 Caractéristiques des sables :

- ◆ Granulométrie : 0/3 ou 0/5
- ◆ Equivalent de sable ES < 75
- ◆ Valeur au bleu à la tâche Vbta < 30

2.12.2.3 Rapport de gravier sur sable :

- ◆ (G/S) pour les bétons désactivés
- ◆ Il sera compris entre 1,8 et 2,3 (avec discontinuité granulaire entre sable et graviers).

2.12.3 Aspect de surface :

Avant le début du chantier, l'entreprise réalisera des surfaces de références de 2 m² en fonction de la formulation du béton et de la finition demandée afin d'obtenir le résultat attendu par le Maître d'œuvre.

Ces différents essais seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

2.12.3.1 Eau :

Elle sera conforme à la norme NFP 98.100 (assises de chaussée – eau pour assises – classifications).

2.12.3.2 Adjuvants :

Les adjuvants sont conformes à la norme NFP 18-103 et aux normes de la série NFP 18-330.

L'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire pour le béton désactivé, proscrit pour le béton bouchardé, la teneur en air occlus du béton doit être comprise entre 3 et 6%.

L'emploi d'un adjuvant autre que l'entraîneur d'air fera l'objet d'une étude de compatibilité avec les autres constituants conformément à la norme NFP. 98.170.

2.12.3.3 Colorants :

Les colorants sont des superfines dont le but est de modifier la teinte du béton.

2.12.3.4 Fibre polypropylène :

Le dosage devra être conforme aux indications du fabricant.

2.12.3.5 Produits de cure :

Les produits destinés à assurer la cure du béton seront soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

2.12.3.6 Protections :

Les films de protection utilisés seront de couleurs claires ou transparentes.

Ils ne présenteront pas de discontinuité.

2.12.4 Précisions de mise en œuvre

Les joints de retrait sont réalisés par sciage sur 1/3 de l'épaisseur de la dalle. L'utilisation de règles plastiques est proscrite.

Une attention particulière est apportée aux bords de façades, et émergences ainsi que des joints de sciages lors du lavage.

2.12.5 Formulations

2.12.5.1 Formule 1 – trottoir

◆ Ciment :	CEM II 42.5	330kg
◆ Agrégats 1 :	4/6 Roussas 50%	625kg
◆ Agrégats 1 :	4/6 Concassé du Rhône 50%	625kg
◆ Sable :	0/4 L'Armailler	650 kg
◆ Eau :		150 litres
◆ Fibres :	Fibermesh	900 / m ³
◆ Entraîneur d'air :	Chryso Air	0.2%
◆ Plastifiant :	Chryso Plast	0.35%

2.12.5.2 Formule 2 – Accès

◆ Ciment :	CEM II 42.5	330kg
◆ Agrégats 1 :	6/12 Roussas 50%	625kg
◆ Agrégats 1 :	6/10 Concassé du Rhône 50%	625kg
◆ Sable :	0/4 L'Armailler	650 kg
◆ Eau :		150 litres
◆ Fibres :	Fibermesh	900 / m ³
◆ Entraîneur d'air :	Chryso Air	0.2%
◆ Plastifiant :	Chryso Plast	0.35%

2.12.5.3 Formule 3 – Mairie

Composition à définir sur site pour être au plus proche de l'existant.

2.12.5.4 Spécifications :

- ◆ Affaissement sur le chantier – Cône d’Abrams : 8 à 10cm
- ◆ Résistance : Minimum 28MPa

2.13 PIERRE NATURELLE

2.13.1 Nature et qualité

Les teintes, dimension et caractéristiques des pierres et dalles sont définies dans le carnet de détail annexé au présent CCTP.

La pierre sera une roche sédimentaire conforme aux normes NF EN 12440 (dénomination des pierres naturelles) et NF EN 12670 (terminologie des pierres naturelles).

2.13.2 Echantillons de référence

L’entrepreneur fournira durant la phase de préparation du chantier les échantillons de référence.

Les échantillons de référence ou échantillons contractuels sont constitués par trois pavés 10cmx10cm et d’épaisseur 6 à 8cm pour les pavés en pierre naturelle, par deux blocs de 10x10x10 pour les pierres des fontaines, des marches d’escaliers, par trois blocs de taille identiques aux moellons des murs à construire en pierre naturelle.

L’échantillon n°1 indique la tonalité, le grain, la nuance, l’aspect et la couleur moyenne.

Les échantillons n°2 et n°3 renseignent sur les variations de tonalité, de couleur, de grain, de nuance, d’aspect ; ils montrent également la présence éventuelle et la taille maximale des veines, taches, flammes, verriers, crapauds et autres particularités géologiques.

Un reportage photographique accompagnera les échantillons afin de préciser la présence, la taille, et l’impact sur l’aspect des veines, des crapauds, des flammes et autres particularités géologiques.

Les échantillons sont identifiés de manière indélébile.

Ils indiquent la nature de la pierre, la provenance, l’appellation et le nom du Fournisseur et de la carrière.

2.13.3 Qualité de la pierre

La tonalité de la pierre devra être conforme aux échantillons de référence pour toute la fourniture. Elle ne présentera pas de défaut qui risquerait de modifier ses propriétés physiques et mécaniques. La pierre et les produits proposés seront exempts de défauts et ne présenteront jamais un commencement de décomposition. Seraient refusés des matériaux:

- ◆ Qui présenteraient des plans de clivage apparents suivant lesquels ils se fendraient sous le marteau, ou qui, soit pour insuffisance de cohésion, soit en raison de leur nature, aigre et cassante, pourraient s’épauprer ou se gruger trop facilement sur les arêtes,
- ◆ Qui présenteraient des bousins, des moyés, des fils, des poufs, des plans terrasseux, ...

- ◆ Qui présenteraient à la livraison, ou laisseraient apparaître dans un délai de deux mois après leur réception, des traces d'oxydations notamment dues au fer(rouille).

2.13.4 Caractéristiques physiques et mécaniques

Les caractéristiques d'identité des pierres proposées seront justifiées par la présentation de copies certifiées conformes par le Fournisseur aux originaux en sa possession, des rapports d'essais, de moins de deux ans, établis par un laboratoire tiers reconnu.

Les caractéristiques d'aptitude à l'emploi des pierres proposées seront justifiées par la présentation de copies certifiées conformes par le Fournisseur aux originaux en sa possession, des procès-verbaux d'essais, de moins de dix ans, établis par un laboratoire tiers reconnu. La pierre proposée aura:

- ◆ Une valeur minimale attendue de la résistance à la compression, mesurée suivant les prescriptions de la norme NFEN1926 supérieure à : $R_c > 60$ MPa
- ◆ Une valeur minimale attendue de la résistance à la flexion sous charge centrée mesurée suivant les prescriptions de la norme NF EN 12372 supérieure à : $R_{tf} > 5$ MPa
- ◆ Une valeur moyenne de la résistance à la glissance sur la face présentant la (ou les) finition(s) prévues au présent marché mesurée suivant les prescriptions de la norme NF EN 14231(voie humide) supérieure à: $R_g > 35$
- ◆ Une valeur maximale attendue de la résistance à l'abrasion mesurée suivant les prescriptions de la norme NF EN 14157 inférieure à : $R_a < 22$ mm

2.13.5 Aspect

Aucun pavé, aucune dalle, aucune couverture, aucune marche ne doit contenir de défaut signalé ci-dessus.

La fréquence et la taille des particularités géologiques (veines, flammes, taches, ...) éventuellement présents sur la face vue ne devront pas excéder celles caractérisées par l'échantillon contractuel.

La couleur devra être homogène, les variations de teintes et de nuances seront comprises dans les limites fixées par l'échantillon contractuel.

2.13.6 Dimensions et tolérances de fabrication

Sauf indication différente précisée dans le présent CCTP, ou sur les plans qui lui sont annexés, lorsque la « norme produit » correspondante distingue des classes de tolérances pour une caractéristique géométrique, c'est la classe 2 qui est exigée.

2.13.7 Conditionnement

2.13.7.1 Qualité des emballages

Les palettes et les caisses en bois servant de support d'emballage seront adaptées au produit à transporter. Elles devront permettre la manutention aisée à l'aide d'un engin à fourches et la stabilité de la marchandise pendant le transport.

2.13.7.2 Numérotation

Les dalles, marches et couvertines seront numérotées en fonction de leur emplacement. Un plan de détail sur lequel figureront les emplacements sera réalisé par l'entrepreneur.

2.13.7.3 Pavés

Les pavés sont conditionnés en sac, ou en caisse, par module et par nature de pierre; dans un sac ou dans une caisse il n'y aura qu'un seul type de pavé de même module et de même nature.

Chaque sac ou chaque caisse sera numéroté et étiqueté conformément aux prescriptions de l'article ci-après.

Trois étiquettes au moins seront apposées sur 3 faces différentes de chaque emballage et il sera indiqué la surface en mètre carré contenue par l'emballage.

Les conditions d'emballage et de chargement devront permettre un déchargement latéral à l'aide d'un élévateur.

Le poids de chaque emballage n'excèdera pas 2 tonnes.

2.13.7.4 Dalles-Marches-couvertines

Les dalles, marches, couvertines seront disposées horizontalement et classées par dimensions sur palettes perdues.

Chaque palette sera numérotée et étiquetée conformément aux prescriptions de l'article ci-après.

Trois étiquettes au moins seront apposées sur 3 faces différentes de chaque emballage et il sera indiqué le nombre de pièces et la surface en mètre carré contenue par l'emballage.

Le calage entre les dalles devra être tel qu'il évite les risques d'épaufrures.

Les palettes seront cerclées eu feillard plastique ou sous film protecteur, l'emploi de feillard acier non galvanisé est formellement interdit.

Les conditions d'emballage et de chargement devront permettre un déchargement latéral à l'aide d'un élévateur.

Le poids de chaque emballage n'excèdera pas 2 tonnes.

2.13.8 Marquage CE

En application de la réglementation en vigueur, les produits seront marqués conformément aux annexes ZA des 3 normes produits NF EN 1341-NF EN 1342 – NF EN 1343. Les étiquettes seront conformes au modèle :

 Année 2010		Logo fournisseur		
Nom Adresse Téléphone Courriel				
Chantier				
Norme NF EN 1341 Février 2003		Dalles en pierre naturelle pour le pavage extérieur		Palette N°
				Poids
Nature de la pierre				
Référence des produits	Dimensions	Quantités		
		m ²	ml	pièce

Le fabricant ou son mandataire présenteront une déclaration de conformité des produits datée et signée qui sera jointe aux documents de livraison. Les copies datées et certifiées conformes aux originaux des rapports d'essais justifiant les valeurs déclarées de la pierre sont réputées jointes avec les échantillons de référence et les fiches techniques. Les documents présentant les dispositions prises par le fabricant pour l'exercice des contrôles en cours de fabrication sont réputés joints à la conclusion de la commande et inclus dans le PAQ du fournisseur ou du producteur.

2.13.9 Pierre de Luget

Calcaire oolithique

Couleur : Beige clair (Banc 5) / ocre beige et doré (Banc 6)

Texture : grain fin / grain moyen

Finition : layée

Dallage similaire à celui réalisé Place des Félibres.

2.13.10 Pierre des Baronnie

Pierre Calcaire bleu-gris.

La dimension des dalles devra être identique aux dalles existantes. Les découpes seront réalisées pour intégrer le mieux possible les réparations au dallage existant.

La couleur devra se rapprocher au maximum de la teinte des dalles existantes devant le Ravelin.

2.14 SABLE STABILISÉ

2.14.1 Composition

Le sable utilisé doit être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

2.14.2 Mise en œuvre

Selon les caractéristiques du sable, le matériau de surface est obtenu par incorporation d'un liant hydraulique (chaux) dans le sable. Le mélange est assuré par un malaxeur ou une bétonnière. La dose de chaux est comprise entre 50 et 100 kg par mètre cube de sable. L'entreprise prépare plusieurs dosages et met en œuvre les échantillons pour choisir avec l'agrément du maître d'œuvre la stabilisation optimale. Le sable stabilisé est mis en place sur une épaisseur de 6 cm en deux passes de 3 cm. Il est réglé soigneusement, arrosé modérément et compacté.

Il est compacté mécaniquement à l'aide d'un cylindre à bille.

2.15 ALIMENTATION EN EAU POTABLE

2.15.1 Normes

Tous les matériaux, produits et éléments destinés à la construction des ouvrages devront être soumis par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les normes relatives aux travaux, à la fourniture, à la fabrication et à la mise en œuvre des matériaux seront, sauf spécifications contraires figurant au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, celles du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés de travaux publics (ou celles du Cahier des Prescriptions Communes pour les fascicules non modifiés) et plus spécialement celles précisées :

- ◆ Au fascicule n° 2 - Terrassements généraux ;
- ◆ Au fascicule n° 23 - Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées ;
- ◆ Au fascicule n° 65 - Exécution des ouvrages d'art en béton armé ou en béton par post tension ;
- ◆ Au fascicule n° 71 - Canalisations d'eau, accessoires et branchement ;
- ◆ Aux normes AFNOR NF en vigueur lors de la remise des offres (applicables entre autre aux bétons) ;
- ◆ Le guide technique pour le remblayage des tranchées et réfection des chaussées du SETRA LCPC de Mai 1994 ;
- ◆ Toute nouvelle norme en actualisation postérieure à janvier 1993 s'applique de plein droit. Les normes sont réputées prévaloir sur les spécifications des CCTG.

2.15.2 Grave naturelle pour travaux divers

La grave naturelle pour travaux de remblais de tranchée correspondra à la catégorie D31 au sens de la norme NF P 11.300. Cette grave sera écrêtée à 80.

2.15.3 Canalisations en fonte pour le transport et la distribution d'eau potable

Les canalisations seront en fonte ductile centrifugée, de 6 ml utiles minimum et seront conformes en tous points à la norme NF EN 545-2010 :

- ◆ Intérieurement, d'un ciment de haut fourneau centrifugé ;
- ◆ Extérieurement, d'un revêtement constitué d'un véritable alliage de Zinc-Aluminium de 400g/m² (alliage à 85% Zinc et 15% aluminium) et d'une couche de finition vernis bouche pore époxy (bleue), pour les DN du 60 au 600 ml, et d'un revêtement Zinc pur de 200g/m² et d'une couche de vernis bitumineux (noir), pour les DN supérieurs ou égaux à 700 ml.

2.15.4 Provenance qualité et préparation des matériaux

L'entreprise devra impérativement joindre pendant la période de préparation :

- ◆ La nomenclature du matériel proposé.
- ◆ La provenance.
- ◆ Le fournisseur.
- ◆ Les certificats de conformité aux normes, établis par les organismes indépendants accrédités et produits par le fournisseur et notamment le certificat de conformité à la norme EN 545-2010 pour les tuyaux en fonte.
- ◆ Les attestations de conformité sanitaire des produits au contact de l'eau destinée à la consommation humaine, émanant de l'un des quatre laboratoires agréés en France, selon la directive européenne du 29 mai 1997 et le décret n°2007-49 du 11 janvier 2007, ainsi que le certificat, établi par un organisme tiers, de l'effective utilisation de ces produits agréés dans la fabrication des produits proposés.
- ◆ L'attestation de conformité à la norme EN 197-1 établie par un organisme tiers pour le ciment utilisé lors de la fabrication du mortier intérieur.
- ◆ L'attestation de conformité établie par un organisme tiers pour l'eau utilisée lors de la fabrication du mortier de ciment pour le revêtement intérieur des canalisations : cette eau doit être conforme à la directive relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine 98/83/CE.
- ◆ La garantie d'étanchéité du fournisseur des canalisations sur une durée de 10 ans dans le respect d'une pose effectuée conformément au fascicule 71 et aux règles de l'art.
- ◆ En cas de besoin, les notes de calcul des longueurs à verrouiller fournies par le fabricant des canalisations et des raccords.

Toutes ces conditions s'appliqueront sur toute la durée du marché.

Les tuyaux porteront obligatoirement un marquage durable indiquant :

- ◆ La date de fabrication.
- ◆ La classe à laquelle ils appartiennent.
- ◆ L'identification du fabricant.
- ◆ Le diamètre nominal.
- ◆ Norme homologuée : les tuyaux devront être conformes à la norme européenne NF EN-545-2010.

2.15.5 Sable pour enrobage des canalisations

Le sable pour lit de pose et enrobage des canalisations sera constitué par un sable ou une grave naturelle propre ou légèrement limoneuse.

Ce matériau devra être expurgé de tous débris végétaux, et de cailloux.

2.15.6 Regards et ouvrages annexes

Ces éléments concernent notamment les regards avaloirs ou éléments d'ouvrages d'assainissement pourront être constitués d'éléments préfabriqués ou bien coulés en place.

Ils seront conformes au fascicule 70 du CCTG et aux normes NFP 16.100, 16.342, 16.343.

Tous ces produits seront préfabriqués en usine ou sur un chantier spécial dont les installations mécanisées seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre. Les éléments préfabriqués seront agréés par le Maître d'œuvre.

2.16 MOBILIER URBAIN - SERRURERIE

2.16.1 Conformité à la réglementation en vigueur :

Les articles devront être conformes aux normes et réglementation en vigueur en France et dans la Communauté Européenne.

Normes françaises de l'A.F.N.O.R. : série A métallurgie – série P22 construction métallique – série P26 quincaillerie.

2.16.2 Documents Techniques Unifiés se rapportant à la mise en œuvre de l'ouvrage.

N. F. P. 06.001 - N. F. P. 01.013 - N. F. P. 01.012

2.16.3 Normes :

Aciers NF A 35-501

Bois NF EN 351

Galvanisation NF EN ISO 1461

Laques NFT 36005 F1 6C

2.16.4 Fixation et scellement des ouvrages :

À la charge de la présente entreprise de réaliser les terrassements nécessaires avec évacuation des déblais excédentaires à la décharge. Mise en œuvre de massifs bétons dosés à 250 Kg/m³ ou à 350 Kg/m³ conforme au DTU 20.11 et dont les dimensions minimums seront fournies pour chaque ouvrage.

Le coulage du béton sera à réaliser sur place et un soin particulier devra être observé pour le surfacage et l'altimétrie de la partie supérieure.

La fixation sera réalisée par le scellement chimique des boulons inox suivant la norme NFP 99-610 ou directement par scellement dans massif béton.

2.16.5 Mobilier:

Conforme au carnet de détail.

2.17 ESPACES VERTS

Les produits phytosanitaires seront exclus totalement, dans le cadre de la démarche "Zéro phyto"

2.17.1 Origine de la terre végétale

L'entrepreneur devra fournir, avant livraison sur le chantier, une analyse de la terre végétale qu'il compte utiliser (physique, chimique et acidité). Il indiquera la provenance de sa terre, la nature des cultures réalisées précédemment sur la zone d'approvisionnement et la profondeur d'extraction (15 à 40 cm en moyenne).

Le maître d'ouvrage se réserve le droit d'effectuer une contre-analyse de terre pour vérifier l'exactitude des résultats fournis.

2.17.2 Qualité de la terre végétale

La terre de référence est une terre franche de texture limono-sableuse et perméable.

Elle devra être homogène, sans trace d'hydromorphie, sans pierre (granulométrie supérieure à 20 mm de diamètre). Le pourcentage d'éléments compris entre 2 et 20 mm doit rester inférieur à 5 % et inférieur à 40 % pour les limons (0,002 -0,02 mm).

La terre végétale sera déposée sur une hauteur variable suivant les emplacements. Le profil fini devra tenir compte du foisonnement. La terre sera indemne de racines, ambrosie, renouée, chardons et liserons. Elle doit avoir les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques physiques de la terre végétale :

- ◆ Pierres de + de 4cm : 5% max
- ◆ Sables : 40 à 50%
- ◆ Limons : 30 à 40%
- ◆ Argile : 15 à 25%
- ◆ Matière organique : 1.5% minimum dont 20% de matière sèche

Caractéristiques chimiques de la terre végétale :

- ◆ pH compris entre 6 et 7.5
- ◆ Calcaire total : 1 à 10%
- ◆ Calcaire actif : inférieur à 12%

- ◆ Phosphore assimilable : 0.25%
- ◆ Potassium : 0.25 à 0.30%
- ◆ Magnésium : 0.015%

2.17.3 Amendements, fertilisants et produits phytosanitaires

Les amendements de sol sont destinés à corriger la structure physique du sol pour les zones plantées et/ou ensemencées. Ces amendements sont à base de polyuronides.

Amendements et fertilisants

L'analyse de la terre végétale décapée et remise en place déterminera la composition de l'amendement et fertilisant à apporter. La fiche technique mettra en évidence ces caractéristiques.

Ils doivent répondre aux normes AFNOR en vigueur.

L'entrepreneur doit soumettre son choix concernant les amendements et fertilisants ajoutés en fonction des caractéristiques des différents matériaux terreux et recevoir l'approbation du Maître d'Œuvre.

Les emballages ou les notices d'utilisation devront préciser le type d'amendement ou de fertilisant et l'origine de la matière première, ainsi que les dosages en éléments fertilisants.

La livraison des produits se fera uniquement en sacs fermés et pesés en usine.

Amendement organique 100% végétal

Amendement organique uniquement à base de végétaux compostés pour l'enrichissement des sols en matière organique et l'amélioration de la qualité des sols répondant à la norme NF U 44-051. Il est épandu à une dose de 0,1 m³/ m² en surface avant mélange. Il est mélangé au remblai des fosses de plantation à raison de ¼ du volume de la fosse.

Ces amendements organiques devront être exempts de boues urbaines et de la fraction fermentescible des déchets ménagers.

Ils ne doivent comporter aucun risque de phytotoxicité, radioactivité, aucun germe pathogène ou mauvaise herbe et les teneurs en éléments-trace métalliques devront être les plus faibles possibles.

La mention « produit Certifié utilisable en agriculture biologique » et une certification de type ECOCERT sont exigés.

La traçabilité sur l'origine des matières premières sera également demandée au fournisseur.

Engrais à diffusion lente type Osmocote

Ces engrais se présenteront sous la forme de petites sphères dégradables, poreuses, qui diffuseront progressivement l'engrais qu'elles contiennent avec l'humidité.

Les emballages ou les notices d'utilisation devront préciser le type d'engrais et l'origine de la matière première, ainsi que les dosages en éléments fertilisants.

La livraison des engrais se fera uniquement en sacs fermés et pesés en usine.

Les propriétés et le dosage des engrais devront correspondre à l'utilisation projetée :

- ◆ Osmocote pour arbustes : composition NPK 18-11-10, quantité : 25g/arbuste
- ◆ Osmocote pour arbres : composition NPK 18-11-10, quantité : 100g/arbre

Pralinage

Pour les arbustes et arbres à racines nues, solution pour le pralinage des racines :

- ◆ Bouillie à haute teneur en colloïdes naturels, oligo-éléments et polyuronides.
- ◆ Fumure amendée à la plantation
- ◆ Pour les gros végétaux en mottes, produit pour pulvériser la motte :
- ◆ Bouillie à haute teneur en colloïdes naturels, oligo-éléments et polyuronides

Toute utilisation de pesticides et phytocides est interdite.

2.17.4 Revêtement en terre végétale

Le Maître d'œuvre appréciera et indiquera à l'Entrepreneur les emplacements à revêtir de terre végétale.

L'épaisseur sera variable en fonction des indications portées au plan. En tout état de cause, cette épaisseur ne pourra descendre en dessous de 40 cm sous les zones plantées et 100 cm pour les arbres.

L'entrepreneur considérera les surhauteurs nécessaires pour tenir compte du tassement (~ 20 à 25 %).

L'exécution de ce revêtement se fera avec des matériaux ressuyés et sera suspendue pendant la pluie.

Le revêtement de la terre végétale se fera en prenant toutes les précautions nécessaires afin que la terre ne soit, à aucun moment, compactée.

Les mottes seront brisées pour éviter la formation de poches d'air importantes.

Une attention toute particulière sera apportée pour que la terre ne soit en aucun cas mélangée à quelques éléments que ce soit (graviers, etc.) et reste à l'abri de toute pollution.

Les travaux de renappage ne s'effectueront qu'après les opérations de décompactage des fonds. Pendant la durée des travaux de mise en place de revêtement terreux, l'entrepreneur veillera à ne pas recomacter les fonds.

2.17.5 Choix des pépinières

L'entrepreneur doit, sous peine de voir son offre rejetée, joindre la liste des pépinières où il compte s'approvisionner. Cette liste sera accompagnée d'un certificat émanant de la pépinière, précisant le nombre de transplantations que les sujets auront subi.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les plantes provenant de pépinières jugées non fiables.

L'entrepreneur doit avoir pris dans son offre les frais inhérents aux marquages, en présence du maître d'œuvre, des végétaux dans les pépinières.

Les plantes importées doivent avoir été acclimatées selon l'espèce pendant une à deux saisons de végétation. En cas d'importation admise, les visites phytosanitaires et les désinfections sont à la charge de l'entrepreneur et à ses risques et périls. L'entrepreneur aura à fournir les passeports et certificats phytosanitaires à la livraison des végétaux.

L'entrepreneur communique aux producteurs qu'il consulte l'intégralité des spécifications relatives à la qualité des plants, et non uniquement les listes des fournitures végétales indiquant seulement la désignation variétale et les quantités demandées.

2.17.6 Plants et graines

Les végétaux devront répondre aux normes AFNOR, tous lots non conformes seront systématiquement refusés, sans que l'entrepreneur puisse se prévaloir d'une quelconque indemnité.

La vérification de la conformité spécifique et variétale des plants s'effectuera au plus tard au cours de la 1ère période de végétation après la plantation. En cas de non conformité, elle serait remplacée à l'automne suivant.

2.17.7 Provenance et caractéristiques des végétaux

L'entrepreneur devra soumettre au maître d'œuvre, la ou les pépinières retenues pour la fourniture des végétaux. Elles devront être soumises aux contrôles périodiques du service de la protection des végétaux et situées dans les régions limitrophes ou aux conditions climatiques similaires au département.

Le Maître d'œuvre s'il le souhaite se réserve le droit de choisir les végétaux sur place avant la déplantation.

Lors de cette visite seront contrôlés :

- ◆ La qualité des végétaux disponibles
- ◆ Les conditions de culture (transplantation, distance, taille de formation)
- ◆ La qualité des végétaux pour les parties aériennes et souterraines

Les végétaux agréés seront plombés individuellement par le Maître d'Œuvre dans les carrés de culture conjointement avec l'entreprise. Les colliers de marquage seront fournis par l'entrepreneur et comporteront une marque distinctive.

Chaque arbre sera étiqueté et devra conserver cette étiquette jusqu'à la plantation sur le chantier. Le pépiniériste devra être à même de pouvoir fournir des plantes supplémentaires correspondant au lot homogène initial en vue des éventuels remplacements.

2.17.7.1 Etat sanitaire

Les plantes ligneuses sont vérifiées et garanties exemptes de toutes maladies et de parasites.

Elles seront vigoureuses, bien aoûtées, sans bois mort, munies de bourgeons vivants, frais et turgescents,

Elles ne présenteront aucun défaut de développement, et ne présenteront aucune plaie accidentelle.

2.17.7.2 Qualité des végétaux

Les végétaux devront être de premier choix, sains, bien constitués, exempts de maladies, sans mousses ni gerçures, et présenter toutes les caractéristiques d'une végétation vigoureuse. Les racines devront être sans écorchures, pourvues d'un chevelu abondant, et conservées autant que possible dans leur intégrité.

Les sujets étêtés ne seront pas acceptés.

Les essences, variétés, forces et conditionnements seront conformes à ceux prévus dans le présent C.C.T.P. le BPU et le détail estimatif joints.

Si l'entrepreneur rencontre des difficultés à trouver les essences exactes, les conditionnements et/ou les forces requises, il sera tenu d'en informer le Maître d'Œuvre, et de proposer des équivalences qui devront être obligatoirement validées avant d'être plantées.

2.17.7.3 Arrachage des plants en pépinières

Il s'effectuera avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les racines. Le Maître d'œuvre aura toutes les facilités pour se rendre dans les pépinières et contrôler l'arrachage, la confection de la motte des arbres, le transport et les mesures de protection prises au cours de ce dernier.

Il pourra s'opposer au départ des sujets qu'il n'estimerait pas conformes aux stipulations du marché. L'intervalle entre l'arrachage et la plantation devra être aussi court que possible, les racines seront enveloppées avec de la paille pour ne pas être meurtries, desséchées au cours du transport.

Le transport s'effectuera par des températures supérieures à 0°C.

Les racines nues ne resteront exposées à l'air que le temps strictement nécessaire aux opérations de plantation.

La livraison se fera par camion bâché, hors période de gel.

2.17.7.4 Mise en jauge

Pour les longues durées entre l'arrachage des plants et la transplantation, l'entreprise sera tenue de stocker les végétaux dans une jauge. Celle-ci sera constituée dans un endroit abrité du vent et du soleil. Les mottes seront maintenues à l'abri par un système de protection par bâches plastiques et paille.

Dans le cas d'un stockage excédant une semaine, du sable sera prévu pour caler les mottes.

Les végétaux seront stockés droits et en quinconce de façon à ce que les mottes se touchent sans possibilités de frottement entre les troncs et les parties aériennes.

2.17.7.5 Définition des normes végétales

Les arbres-tiges présentent un tronc non branchu, surmonté d'une couronne de branches formée à une hauteur minimum de 2,50 m du collet, minimum. Le tronc est droit et sans lésion d'aucune sorte. La

tête présente un développement correspondant à l'espèce et à la circonférence du tronc, elle a des pousses vigoureuses et une flèche droite en prolongement du tronc.

Les arbres-tiges sont classés en fonction de la circonférence du tronc à une hauteur de 1 mètre à partir du collet. Les hautes tiges sont classées de 2 cm en 2 cm (ex. 10/12; 12/14 ;14/16) jusqu'à 20 cm puis de 5 en 5 cm (20/25; 25/30; 30/35) à partir de 20 cm et au-dessous de 50 cm de diamètre.

Les arbres en cépée sont classés en fonction de leur hauteur (ex. 350/400) et de leur force (ex.18/20).

Les arbres et arbustes en touffe sont classés en fonction de leur hauteur (ex. 175/200).

Les conifères et résineux sont classés en fonction de leur hauteur (ex. 350/400).

Les arbustes sont classés de 20 en 20 cm (20/40; 40/60; 60/80; 80/100) jusqu'à 1 m puis de 25 en 25 cm.

L'entrepreneur portera une attention particulière au choix des arbres disposés en alignement : ils devront présenter un aspect identique afin que l'alignement projeté soit homogène.

Les arbres sont livrés racines nues, mottes, ou conteneurs selon la période de plantation. L'entreprise établira son devis sur la base d'arbres en motte grillagée et devra au moment du chantier, se rapprocher du maître d'œuvre pour déterminer le conditionnement définitif.

Le conditionnement sera déterminé en fonction de l'époque de plantation.

Les racines nues sont à proscrire à partir du mois de mars jusqu'au mois d'octobre inclus.

Les mottes sont à proscrire à partir du mois de mai jusqu'à l'automne.

La taille de la motte est proportionnelle à celle du végétal. Les végétaux ont comme emballage de leur motte, un textile qui répond aux réglementations courantes de la profession, ayant une durée de conservation de 6 mois sur la plante. Certains ont une sécurité supplémentaire apportée par un grillage métallique dégradable.

Les arbustes à feuilles caduques ou persistantes sont répartis en groupes et sont classés selon leur diamètre moyen ou leur hauteur (ex 60/80). Ils sont livrés en racines nues mottes ou conteneurs. Ils doivent comporter, à la commercialisation, un nombre minimal de branches qui varie de quatre à dix en fonction des espèces.

Les couvre-sol, les plantes vivaces et les graminées sont livrées en conteneur ou godet. Le litrage est précisé à la description des fournitures végétales.

En outre, les plantes doivent satisfaire aux normes existantes (normes AFNOR pour les végétaux horticoles). Les plantes proviendront de pépinières agréées et ayant satisfait au contrôle phytosanitaire.

2.17.7.6 Transport et stockage :

Dans l'intervalle compris entre l'arrachage et les plantations, toutes précautions seront prises pour la conservation des végétaux de façon à éviter les meurtrissures, le dessèchement ou les dégâts causés par le gel. Tous troncs meurtris pendant le transport seront refusés.

Le transport se fera dans un véhicule fermé par une bâche, afin de protéger les racines et les mottes du soleil, du vent et du gel.

Les racines et mottes devront conserver une humidité correcte afin de faciliter la reprise. Toutes les précautions seront prises afin de ne pas endommager les plants. La couronne des arbres tiges sera attachée à l'aide de bandelettes de toile.

Les chargements et déchargements des arbres en motte devront être limités au strict minimum. Ces opérations seront réalisées au moyen de matériel approprié: camion avec grue munie d'élingues en toile armée ou chargeur de puissance adaptée (les mini chargeurs sont interdits).

L'entrepreneur devra impérativement utiliser un système de manutention qui ne sollicite pas la motte, soit deux griffes ancrées dans la motte ou la protection et reliées à une bande de toile fixée au tronc, faisant office de balancier.

Les stockages sur site seront réalisés, après accord du Maître d'Œuvre en un point du chantier décidé après concertation des différents intervenants. Le stockage sera éventuellement fait en plusieurs points du chantier, répartis par le maître de chantier, afin de ne pas entraver les travaux des autres corps d'états et faciliter la mise en œuvre des ouvrages du présent lot.

Sur la terre végétale, avant dépose de celle-ci, l'entreprise du présent lot devra le déroulement d'un feutre géotextile anti contaminant. Ce feutre sera évacué par la présente entreprise après travaux.

Les arbustes et les arbres seront livrés sur le site avec une motte de racines et de terre suffisante à la reprise et à la pousse harmonieuse du plant après mise en terre. Cette motte sera entourée d'un feutre géotextile, pendant le temps de stockage.

La couronne des arbres tiges sera attachée à l'aide de bandelettes de toile.

Les arbustes livrés en paquets devront être déliés et étalés pour éviter tout échauffement.

Si un stockage temporaire (> 48 heures) s'avère indispensable (gel, pluie ...), les plants seront mis en jauge dans un sol léger (sable et terre) sur un site abrité du vent et du soleil avec possibilité d'arrosage.

L'entrepreneur veillera à maintenir une humidité constante pour les mottes d'arbres et les conteneurs d'arbustes. Faute de quoi ces végétaux seront refusés malgré leur 1ère réception.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions de protection et de gardiennage de ses végétaux et matériaux stockés ou en place sur le chantier jusqu'à réception des ouvrages par le Maître de l'Ouvrage.

Après travaux, l'entreprise devra le nettoyage des lieux de stockage et des cheminements des matériaux et arbres.

2.17.7.7 Réception des végétaux :

Le Maître d'œuvre pourra refuser les végétaux soit non conformes aux stipulations force /essence et conditionnement précises au présent CCTP, soit présentant des signes de mauvais développement (ramification /développements racinaires ou de déséquilibre aérien). Ceux-ci seront refusés et devront être immédiatement enlevés.

Le Maître d'Œuvre sera prévenu huit jours à l'avance des dates de livraison projetées par l'entrepreneur, qui les lui confirmera 24 heures auparavant.

Tous les végétaux reçus sur le chantier seront accompagnés d'une lettre de voiture indiquant le lieu de provenance de ces végétaux, la quantité et le nom du fournisseur.

Tous les plants seront réceptionnés conjointement par le Maître d'Œuvre et l'entrepreneur. Les plants seront parfaitement sains, sans défektivité sur le tronc ou les racines et sans blessure. En cas de vices cachés se révélant ultérieurement (gel, maladies, etc.), dont il sera évident qu'il était antécédent à la réception, l'entrepreneur fera expertiser à sa charge les végétaux afin de prouver la provenance des vices.

L'entrepreneur fournit au Maître d'Œuvre les certificats de provenance précisant la date d'arrachage des végétaux. Les végétaux seront livrés étiquetés, la conformité spécifique et variétale de certains végétaux étant difficile à apprécier au moment de la livraison, le contrôle de conformité s'effectuera pour ceux-là lorsqu' ils seront en pleine végétation. Tout lot ou végétaux non conformes ou ayant souffert du transport, des conditions climatiques ou d'un éventuel stockage, seront refusés.

Tous refus de la part du Maître d'Œuvre seront remplacés aux frais exclusifs de l'entrepreneur, sans pour cela qu'il puisse se prévaloir d'aucune rémunération supplémentaire.

En cas de refus, l'évacuation sera faite sous 48 heures.

2.17.8 Mise en œuvre des plantations et semis

Epoque de plantations :

La plantation sera effectuée hors période de gel, lorsque la terre est suffisamment ressuyée.

La plantation des végétaux ligneux se fera entre le 15 octobre et le 15 avril.

Epoque de semis :

Les semis seront effectués à l'automne.

Préparation des végétaux :

La partie aérienne est, lorsqu'il est nécessaire taillée de façon à garder un équilibre entre volume des racines et des branches.

Les containers devront, lors de leur suppression, offrir une motte solide et bien racinée.

Cuvette et arrosage :

Après formation d'une cuvette, l'entrepreneur veillera à l'arrosage copieux du végétal, ceci faisant partie de l'opération plantation.

Le plombage est un tassement hydraulique destiné à combler les vides entre la terre et l'appareil racinaire. Il est prescrit impérativement même si l'état hydrique du sol pourrait faire croire à son inutilité. Il devra être réalisé dans les 24 heures qui suivent la plantation.

Une cuvette sera obligatoirement exécutée au pied de chaque végétal isolé, et le sujet sera plombé à l'eau. L'Entrepreneur devra assurer la reprise de tous les végétaux plantés.

Les cuvettes devront contenir :

- | | |
|--|------------------|
| ◆ Aux pieds des arbres | 200 litres d'eau |
| ◆ Aux pieds des touffes et grands arbustes | 80 litres |
| ◆ Aux pieds des arbustes et plantes grimpantes | 50 litres |
| ◆ Aux pieds des arbustes des plantes vivaces, graminée et couvre sol | 20 litres |

2.17.9 Tuteurage

Les tuteurs seront en bois de châtaigner, de robinier naturel ou pin non traité, sec depuis plus de deux ans, parfaitement droits. La hauteur sera adaptée en fonction du sujet et la circonférence sera au moins égale à celle du sujet à soutenir. Il est rond, tourné, écorcé, chanfreiné en tête, époincé au pied. Les tuteurs montrant des nœuds de plus de 4 cm ou éclatés seront refusés. Les visseries utilisées pour la confection des différents modes de tuteurages seront en inox. Le tuteurage des cépées et grandes touffes sera réalisé par piquet fiché dans le sol en biais (tuteur monopode).

Les attaches fixant le sujet aux tuteurs seront en matière souple non blessante de type :

- ◆ Bande à clouer 100 % naturelle et biodégradable en fibre de jute, largeur 6 cm, épaisseur 2 mm.
- ◆ Corde en fibre de coco tressées ; largeur 2cm et épaisseur 1cm.

Dans tous les cas une protection entre le tuteur et le tronc ou branches du sujet devra être mise en place pour ne risquer d'abimer l'écorce.

Le système retenu doit pouvoir être resserré ou desserré au besoin. Il ne doit jamais endommager l'écorce de l'arbre pendant sa croissance.

Les tuteurs seront positionnés face au vent dominant.

2.17.10 Protection du tronc

Fourniture et pose d'une protection du tronc contre l'échaudure, de type bande 100 % naturelle et biodégradable en fibre de jute 150g/m², largeur 15 cm, épaisseur 2 mm. Type Plantcoprotec BioBande ou techniquement équivalent.

Elle sera placée autour du tronc sur 2 m de haut, elle sera conservée et contrôlée pendant l'année suivant la plantation puis retirée.

2.17.11 Paillage végétal

Au pied de tous les végétaux plantés sera mis en place un paillage organique de copeaux de bois sec de feuillus naturels broyés (à l'exclusion de tous copeaux d'écorces de pin, de chêne ou de châtaignier). Ils seront de couleur beige claire : couleur bois brut de granulométrie entre 30 et 70mm.

Il sera épandu sur une épaisseur de 7 cm minimum.

Le titulaire fournira au maître d'œuvre, pour accord, une fiche technique décrivant le produit et précisant :

- ◆ Le nom et l'adresse de l'entrepreneur qui a fourni le bois,
- ◆ Les essences utilisées et les pourcentages de chacune d'elles,
- ◆ Les modalités de broyage et les dimensions.

3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.1 INSTALLATION DE CHANTIER ET DISPOSITIONS GENERALES

3.1.1 Installation de chantier

L'Entrepreneur devra fournir au Maître d'Œuvre son projet d'installation de chantier et, le cas échéant, celui de l'aire de fabrication et de stockage des matériaux.

L'Entreprise devra la mise en place des installations de chantier conformément aux prescriptions du Coordonnateur de sécurité, de la CRAM, et des divers services. L'installation comprendra notamment :

- ◆ Baraquements de chantier pour réfectoire.
- ◆ Baraquements Vestiaires, W-C, douches, lavabos.
- ◆ Baraquement pour salle de réunion avec tables, chaises, armoire,
- ◆ Baraquement magasin
- ◆ La protection dans l'emprise réservée au stockage des baraquements, du matériel et matériaux.

L'entreprise aura à sa charge l'établissement de tous les branchements internes au chantier, nécessaires à la marche du chantier. Eau, Electricité, Téléphone, Eaux usées, etc.. et les démarches utiles « éventuelles » auprès des Services Publics ou concessionnaires pour l'établissement de ces branchements ou rejets. Il est indiqué que les besoins en eau potable se feront par branchement sur les bornes de puisage s'il en existe. Une demande devra être faite auprès du concessionnaire. Les raccordements sur les bornes incendie sont interdits.

Les emplacements des baraquements de chantier seront définis par un plan d'installation de chantier à établir par l'entreprise Toutefois, le maître d'œuvre se réserve le droit si besoin était de les faire déplacer. Les installations de chantier devront être mises en place pendant la période de préparation et être effectives au commencement des travaux

L'entreprise aura à sa charge la mise en place, l'entretien permanent, la mise en sécurité, le balisage, les déplacements si nécessaire, pendant la durée du chantier, d'une clôture provisoire de chantier, sur plots amovibles en béton. Cette clôture devra être particulièrement résistante et étudiée pour ne pas que le public ne se blesse.

L'entreprise doit également la mise en place, les branchements, l'entretien permanent, l'évacuation d'un bungalow sanitaire, conforme à la législation du travail. Ce bungalow restera jusqu'à la fin des travaux. La réalisation d'une voie d'accès aux installations de chantier. La remise en état des abords et emplacements de ces installations. Toutes les implantations et installations de chantier seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre, et du coordonnateur de sécurité.

3.1.2 Transport de matériaux

3.1.2.1 Transports externes

Le trajet emprunté par les camions de transport de fourniture de matériaux devra recevoir l'accord préalable du (des) gestionnaire(s) de voiries. L'entreprise ne pourra se prévaloir de préjudice pour toute modification d'itinéraire imposée par des imprévus ou par des nouvelles réglementations.

Le transport et le suivi des déchets toxiques, telle l'amiante, devront s'exercer suivant les prescriptions des textes officiels décrits au présent CCTP.

3.1.2.2 Transports internes au chantier

Le trajet emprunté par les camions de transport des matériaux issus du chantier devra recevoir l'accord préalable du maître d'œuvre et des gestionnaires des voiries empruntées.

3.2 PLAN GENERAL D'IMPLANTATION - PIQUETAGE DES OUVRAGES

L'Entrepreneur est tenu de réaliser, à ses frais, le piquetage général et le piquetage complémentaire définissant tous les points de détail nécessaires aux travaux, en particulier tous les profils découlant des profils en travers.

Les piquets de rives correspondant aux profils en travers du projet, répertoriés sur le profil en long devront être repérés comme indiqués sur le dit profil en long.

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

La redéfinition éventuelle des éléments d'implantations des points de l'axe par rapport à la nouvelle borne et la réimplantation est effectuée par le Maître d'Œuvre au frais de l'Entrepreneur.

3.3 TRAVAUX PREALABLES

3.3.1 Débroussaillage

La préparation initiale dans les zones de travaux consiste en un débroussaillage et défrichage des parcelles concernées par le projet ou le dépôt de matériaux et matériels. Tous les éléments pouvant gêner la bonne réalisation du chantier ou la sécurité des ouvriers devront être évacués. Les arbres, racines, haies, broussailles ou souches pouvant gêner le transport des engins et matériaux seront élaguées, arrachés, extraits et dessouchés après validation par le Maître d'Œuvre et le propriétaire concerné. Tous matériaux ou produits issus de cette phase sera évacuée et ne devront pas être détruit sur place sans autorisation du maître d'œuvre. La destruction par feu est interdite.

3.3.2 Dépôts

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

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

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

3.4 DEBLAIS

3.4.1 Définition

Les matériaux à déblayer sont composés de terrain de toute nature.

3.4.2 Exécution des déblais, compactage et réglage des plates-formes et talus

Les déblais en terrain de toute nature sont extraits par des moyens laissés à l'initiative de l'entrepreneur. Le choix des moyens matériels et la méthode d'extraction sont à décrire dans le PAQ.

Si des purges sont nécessaires, les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le Maître d'Œuvre : la cote théorique des déblais est rattrapée par apport de matériaux soumis à l'approbation de Maître d'Œuvre. Ces purges devront être compactées.

3.4.3 Décapage de la terre végétale

L'entrepreneur réalise mécaniquement le décapage de la terre végétale. Le décapage est réalisé par temps sec. Après une période pluvieuse les manipulations ne sont permises qu'après ressuyage des terres pour éviter le mottage. Les engins de terrassement n'évoluent pas sur les surfaces à décapier avant le décapage.

3.5 DECAISSEMENTS

L'exécution des déblais en décaissement et des tranchées n'est autorisée que si, sur une section de chaussée d'au moins deux cent (200) mètres de longueur en amont et en aval, il n'y a, de l'autre côté de la chaussée, ni tranchée ouverte, ni tranchée comblée de matériaux, non compactée, ni engin travaillant à l'exécution des épaulements.

Les tranchées et décaissements (côté chaussée) seront préalablement découpés à la scie sur l'épaisseur correspondant aux matériaux traités

L'ouverture d'une tranchée, son comblement et le compactage des matériaux de comblement, devront être effectués le même jour.

La paroi des déblais côté bord de chaussée, sera dressée verticalement.

La profondeur des décaissements et des tranchées, par rapport au bord de la chaussée, devra être réalisée avec les tolérances suivantes : moins trois (-3) plus trois (+ 3) centimètres.

3.6 REMBLAIS

3.6.1 Réalisation des remblais

Le compactage de la plate-forme support de remblais sera réalisé suivant les règles de l'art.

La réalisation des remblais devra être conduite conformément aux prescriptions de la norme NF P 11-300 et du G.T.R 92.

Le réglage des talus doit être réalisé par la méthode du remblai excédentaire.

3.6.2 Purges

Sous les assises des ouvrages, dans les zones localisées de portance insuffisante, l'entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le maître d'œuvre juge nécessaire de faire exécuter. Les mêmes dispositions seront prises aussi bien dans les zones en déblais que dans les zones en remblais.

Si les travaux de préparation mettent en évidence une zone des sols compressibles non reconnue lors des études, l'entrepreneur en informera immédiatement le maître d'œuvre et proposera les dispositions à prendre.

L'Entrepreneur devra la purge de tous les fonds de formes à aménager après déblais ou avant remblais dans le cas où elle mettrait à jour des zones de terrain de mauvaise qualité. Ces purges seront terrassées jusqu'au bon sol et évacuées aux décharges publiques,

Le remblaiement se fera en matériaux graveleux et compactés par couche de 30 cm à 95 % de l'Optimum Proctor Modifié (O.P.M.)

3.7 OUVRAGES RENCONTRES DANS LES FOUILLES.

Les ouvrages existants dans le sol et rencontrés dans les fouilles seront laissés dans leurs états primitifs, aucune modification ne pourra leur être apportée sans l'accord écrit de l'administration ou des Concessionnaires intéressés.

En particulier, il sera interdit de faire passer une canalisation, ou un fourreau au travers d'un ouvrage rencontré et forment obstacle à moins d'en avoir obtenu l'autorisation écrite. Si au cours des travaux, des dommages sont causés à des ouvrages rencontrés, toutes les mesures conservatoires qui s'avéreront nécessaires devront être prises, le Propriétaire de l'ouvrage endommagé sera prévenu immédiatement.

Les canalisations parallèles à la tranchée ou coupant celle-ci suivant un angle faible seront étayées ou soutenues si nécessaires. Si lors de l'exécution des travaux, l'Entreprise est contrainte à sectionner des rigoles d'écoulement, il devra prendre toutes les précautions nécessaires quant à la protection, conservation ou remise en état à l'identique.

Il en référera immédiatement au Maître d'œuvre et prendra toutes dispositions utiles pour la poursuite des travaux. Les tuyauteries de branchement seront supportées si besoin est, afin d'éviter leur déformation. Cette disposition s'applique particulièrement aux branchements d'assainissement d'eaux usées pluviales, qui ne devront pas présenter de contre-pente après remblaiement de la fouille.

Lorsque les câbles ou leurs accessoires (boîtes de jonction, de dérivation, d'extrémité) seront rencontrés en cours de fouille, les mesures à prendre seront décidées d'un commun accord avec le service responsable de l'ouvrage. Les boîtes seront dégagées avec prudence et aussitôt après, suspendues avec soin. Elles seront maintenues à leur place et étayées si nécessaire. Le déplacement et la suspension des câbles seront exécutés de telle façon qu'aucune traction tendant à arracher le câble de ses pièces de connexion ne puisse s'exercer sur les boîtes. Ces opérations ne pourront s'effectuer que sous la surveillance effective de l'exploitant.

Pendant toute la durée des travaux, des précautions seront prises pour éviter tout ébranlement des boîtes. Avant le remblaiement, les câbles et leurs accessoires seront rétablis dans leur position primitive et les dispositifs de protection ainsi que le dispositif avertisseur seront soigneusement replacés.

3.8 EVACUATION DES EAUX EN DEBLAIS ET EN REMBLAIS

Après mise en état de la forme, l'entrepreneur est responsable de la conservation de la forme, des fossés et des dispositifs de drainage.

L'Entrepreneur doit maintenir en cours de travaux une pente transversale égale à 5 % à la surface des parties remblayées et exécuter en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (banquettes, bourrelets, saignées, descentes d'eau, fossés, etc.)

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

Avant la mise en œuvre de la couche de forme, la pente des terrassements sera dressée conformément au profil en travers type.

3.9 PROTECTION DES FOUILLES - EPUISEMENTS.

3.9.1 Protection des fouilles.

L'Entrepreneur devra pour ses tranchées tous les éléments et blindages même jointifs, conformément aux règlements de sécurité, ainsi que l'assainissement de la tranchée avec épaissements des eaux d'infiltration. Sur le Domaine Public, il devra, conformément aux règlements en vigueur, mettre en place la signalisation, assurer l'éclairage des points dangereux en cours de travaux et mettre en place des garde-corps de protection au droit des tranchées ouvertes, ainsi que des platelages permettant de les franchir si nécessaire.

Il sera responsable civilement et pénalement de tous les dommages résultant d'une insuffisance de mesure de sécurité.

L'Entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir quelle qu'en soit la nature et d'une façon générale, des dommages de toutes natures qui pourraient résulter de l'ouverture des tranchées. Dans le cas d'imprudence ou de carence de l'Entreprise, le Maître d'Œuvre pourra prescrire toutes mesures complémentaires de prévention qu'il jugera opportunes. Les fouilles et

Les tranchées dans l'opération seront signalées par des fers fichés tous les 5,00 ml et à chaque changement de direction ainsi que par la fourniture et la mise en œuvre de rubans RUBALISE implantés de part et d'autre des fouilles et des tranchées. Les fers seront bouchonnés.

L'Entrepreneur devra la protection des réseaux divers rencontrés dans les tranchées. Il devra la fourniture et la mise en œuvre de fourreaux en acier coupés en deux dans le sens de la longueur et la construction de cavaliers en béton armé.

3.9.2 Epuisements.

Les épuisements et les purges éventuelles de quelque importance qu'ils soient feront partie du présent marché. L'Entrepreneur devra toujours avoir sur le chantier le matériel suffisant pour permettre l'exécution de tous les ouvrages d'épuisements. Aucune plus-value ou retard ne sera admis concernant ces travaux.

3.10 COUCHE DE FORME

3.10.1 Mise en œuvre

Les matériaux constituant la couche de forme seront mis en œuvre en une ou plusieurs couches suivant l'appréciation du Maître d'Œuvre sur le chantier. Le cas échéant, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de réduire, voire supprimer les couches de forme prévues.

L'épaisseur de la couche de forme devra être conforme aux dispositions du projet.

La tolérance d'exécution du profil de la couche de forme sera de plus ou moins 3 centimètres.

3.10.2 Compactage de la couche de forme

La couche de forme devra être éventuellement arrosée, et compactée de façon à ce que le module de déformation EV2 mesuré par Dynaplaque ou par essais de plaque soit > 50 MPa ou que des déflexions soient inférieures à 200/100 de millimètre.

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

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

3.11 GRAVE NATURELLE NON TRAITEE (COUCHE DE FONDATION OU DE BASE)

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

3.11.1 Répandage

Le régalaage et le réglage seront effectués au moyen d'une niveleuse.

3.11.2 Compactage

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

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

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

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

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

3.11.3 Réglage

Il sera contrôlé par levés de profils en travers.

Les écarts constatés après vérification des cotes de nivellement présentées devant rester dans la limite de tolérance de + 2 cm.

3.12 GRAVE BITUME ET BETON BITUMINEUX

NOTA : Les enrobés à chaud sont concernés par la Directive Produits de construction 89/106 de décembre 1988. Ils devront être marqués CE, et ce depuis le 1er mars 2008. A défaut, ils ne pourront être « mis sur le marché » c'est-à-dire vendus.

3.12.1 Composition des enrobés

Pour l'exécution du présent marché, la composition des enrobés doit répondre aux spécifications de la norme EN 13108 (norme européenne) :

- ◆ EN 13108-1 pour les enrobés bitumineux : GB, BB, BBM, EME, BBME.
- ◆ EN 13108-8 pour les agrégats d'enrobés

Concernant les conditions de formulation et de production, elles devront répondre aux spécifications des normes EN 13108-20 (épreuve de formulation) et EN 13108-21 (maîtrise de la production).

En application de la norme NF EN 13108-8 et des instructions de la circulaire n°2001-39 du 18 juin 2001, relative à la gestion des déchets du réseau routier national, les enrobés intégreront dans le limite de 10%, la réutilisation des agrégats d'enrobés, moyennant une préparation préalable convenable, et la fourniture des fiches d'identification des agrégats d'enrobés correspondants au lot de fabrication.

Au-delà de 10% d'incorporation des agrégats d'enrobé, une nouvelle étude complète de formulation sera nécessaire, avec fourniture des fiches d'identification des agrégats d'enrobés correspondants au lot de fabrication.

Après vérifications de la conformité aux spécifications des produits et matériaux et vérifications de conformité aux performances de l'enrobés, le maître d'œuvre prononce l'agrément de la composition et les formules.

L'acceptation des formules constitue un point d'arrêt.

3.12.2 Fabrication des enrobés

Les enrobés sont fabriqués à l'aide d'une centrale de niveau 2.

Cette centrale devra présenter une configuration correspondant à l'une des figures A1 à A4 de l'annexe A de la norme NF P 98 150.

La capacité de la centrale doit être au minimum de 100 t/h.

La température des enrobés au mélange et à la sortie de l'unité d'enrobage est :

- ◆ Définie à l'article 5-2-10 de la norme 13108-1 pour les enrobés bitumineux (BBSG, BBME, BBS, BBM, EME et GB),
- ◆ Définie à l'article 5-11 de la norme 13108-2 pour les bétons bitumineux très minces (BBTM),
- ◆ Les températures des enrobés tièdes dérogent à cette norme. La diminution de la température couramment pratiquée est de l'ordre 30°C à 50°C pour les enrobés tièdes.

3.12.3 Transport

Les prescriptions de l'article 4.9 de la norme NF P 98 150 sont seules applicables.

Le temps de transport des enrobés à chaud doit être inférieur à 1h30.

3.12.4 Travaux préparatoires

3.12.4.1 Rabotage :

Le rabotage est réalisé mécaniquement dans les zones précisées par le maître d'œuvre avant le début du chantier. Les produits de rabotage sont soigneusement évacués par l'entrepreneur dans les conditions précisées par le SOGED. Les parties rabotées sont balayées et aspirées.

3.12.4.2 Reprofilage :

Le reprofilage est effectué manuellement ou mécaniquement au moyen d'enrobé maigre, avec interposition d'une couche d'accrochage à l'ancienne chaussée.

3.12.4.3 Nettoyage du support

Le nettoyage du support est effectué préalablement à la mise en œuvre des enrobés au moyen d'une balayeuse adaptée au type de nettoyage. Le nettoyage pourra être réalisé par arrosage sous pression si des corps étrangers souillent la surface à revêtir.

3.12.4.4 Couche d'accrochage

Une couche d'accrochage à l'émulsion cationique de bitume répandue à la répandeuse sous pression à raison d'au moins 250g/m² en moyenne de bitume résiduel, sans sablage, est appliquée sur la chaussée avant la mise en œuvre de chaque couche d'enrobé, y compris avant le reprofilage.

Le maître d'œuvre pourra prescrire, pour les zones soumises à des contraintes importantes ainsi que dans le cas de couches de roulement minces ou très minces, l'emploi de bitume modifié approprié.

3.12.5 Mise en œuvre des enrobés

3.12.5.1 Conditions météorologiques

La température de mise en œuvre sera conforme aux normes indiquées précédemment.

Le béton bitumineux qui serait approvisionné sur le chantier à une température inférieure aux prescriptions, sera rebuté et non rémunéré.

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

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

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

3.12.5.2 Répandage

Le répandage et le réglage seront effectués simultanément par un engin type finisseur à rallonges télescopiques afin de limiter le nombre de passe.

3.12.6 Joints longitudinaux (en cas de chantier sous circulation)

A la fin de chaque journée de travail, les bandes de ré pandage doivent être arrêtées sur un même profil en travers. En cas de force majeure, si une dénivellation subsistait, l'entrepreneur est tenu de mettre en place la signalisation réglementaire pour avertir du danger.

L'entrepreneur prendra toute disposition pour éviter la réalisation de joints longitudinaux.

3.12.7 Joints transversaux

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

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

3.12.8 Compactage

Les modalités de compactage du béton bitumineux seront déterminées par la réalisation d'une planche d'essai.

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

3.13 IMPREGNATION

Avant la mise en œuvre de la couche de base traitée ou de la couche de roulement, la grave non traitée recevra une imprégnation à l'émulsion de bitume surstabilisée dosée à 60 % (bitume 180/220) et dont le Ph sera supérieur à 4. Avant ré pandage de l'émulsion, le support sera soigneusement balayé, puis humidifié jusqu'à obtenir la teneur en eau optimale. Le liant sera ré pandu sensiblement à raison de 2 kg/m² et la température de ré pandage de ce liant sera, suivant la température extérieure, comprise entre 30 et 60°C.

Cette imprégnation sera recouverte d'un cloutage à l'aide de gravillons 10/14 (6 à 8 l/m²) ou 14/20 (10 à 12 l/m²). Ce gravillonnage sera suivi d'un compactage au compacteur à pneus.

3.14 BORDURES PREFABRIQUEES

Les chaussées, trottoirs et espaces verts seront délimités par des bordures de type et aux emplacements définis aux plans.

Elles seront en béton de ciment vibré et posés sur un lit de gros béton de 15 cm d'épaisseur avec patin continu à l'arrière en béton C16/20. Elles seront jointoyées au mortier de ciment de couleur similaire à

la bordure posée (en cas de bordures bouchardées ou pierre, les joints seront réalisés avec ajout de colorant ou en utilisant les sous-produits de sciage et bouchardage), convenablement bourré et lissé. Le joint fera 1,5 cm de large au maximum.

Les bordures seront damées pour les encastrer dans le béton de fondation. Elles ne devront présenter aucun creux ni saillie et contenter parfaitement l'œil. Le contrôle du réglage sera fait suivant le nez de la bordure, pris comme arrête de référence. Les tolérances admises en plus ou en moins seront de sept (7) millimètres sous la règle de trois (3) mètres.

Les courbes de rayon extérieur inférieur ou égal à 1m seront réalisées à partir d'éléments préfabriqués courbes.

L'entreprise devra les terrassements nécessaires pour la pose et la mise en œuvre des bordures, ainsi que l'évacuation des déblais en centre de valorisation.

Un joint de dilatation sera réalisé tous les 10m.

3.15 BORDURES COULEES EN PLACE

Afin de garantir la pérennité de ces bordures, une attention particulière sera portée sur ces ouvrages.

Les machines acceptées pour réaliser les ouvrages en béton extrudés sont des machines à coffrage glissant filoguidées et équipées de vibreurs en état de marche et en nombre suffisant pour assurer un serrage correct du béton ainsi qu'une adhérence au support.

Le guidage en plan et en nivellement de la machine à coffrage glissant se fait par un fil réglé en nivellement et en planimétrie sur des potences. Ceci permettra de garantir le bon positionnement de la bordure et de corriger les éventuelles variations altimétriques du support.

La machine à coffrage glissant ne devra pas s'écarter de plus de 1 cm de ce fil de guidage en planimétrie comme en altimétrie.

La surface des ouvrages, telle qu'elle sort de la machine ne doit pas être retouchée. Tout ragréage par apport de mortier est interdit. Un talochage léger destiné à apporter une finition de surface peut cependant être effectué.

Toute utilisation d'une machine ne correspondant pas aux spécifications demandées (en particulier les machines, travaillant « en vis calé » et/ou sans vibration) entraînera l'arrêt du chantier aux frais de l'entrepreneur jusqu'à ce que celui-ci amène une machine conforme aux prescriptions décrites ci-dessus.

3.16 POSE DES CANALISATIONS DIVERSES

3.16.1 Fouilles

Elles seront exécutées conformément aux prescriptions des fascicules 70 et 71 du CCTG.

Les fonds de fouilles seront soigneusement compactés et réceptionnés par le maître d'œuvre avant mise en place des canalisations et remblaiement.

Les matériaux des fouilles reconnus impropres pour un emploi de remblais, ainsi que les excédents seront évacués en dépôt définitif en décharge agréée ou sur le site et régaliés, aux endroits définis en accord avec le Maître d'œuvre.

Le blindage des fouilles sera réalisé conformément aux règlements, décrets, textes en vigueur concernant la législation du travail.

3.16.2 Etaisements et blindages

L'entrepreneur doit étayer et blinder les fouilles par tous les moyens en vue d'éviter tout éboulement et d'assurer la sécurité du personnel, conformément aux dispositions des règlements en vigueur, ces étaisements et blindages étant adaptés à la qualité des terrains rencontrés.

L'entrepreneur sera tenu 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 de toutes sortes,
- ◆ des accidents qui pourraient survenir sur les voies de circulation, quel qu'en soit le motif, même occasionnés par des écoulements d'eaux superficielles ou d'eaux souterraines dont il doit assurer l'évacuation.

L'entrepreneur devra repérer soigneusement les réseaux existants et devra supporter toutes les sujétions résultant de la présence de ceux-ci.

3.16.3 Remblaiement des fouilles

Les fouilles seront remblayées en grave D31 0/80, jusqu'au niveau des couches inférieures de remblais ou de corps de chaussée.

Cependant, uniquement après accord du maître d'œuvre, les remblais pourront être exécutés avec les matériaux extraits et ce jusqu'au niveau des couches inférieures de remblais ou de corps de chaussée.

Les excédents de déblais seront évacués et mis en dépôt définitif.

3.16.4 Pose des canalisations

Les tuyaux, fourreaux, câbles et canalisations de diverses natures seront posés sur un lit de sable, et seront enrobés de ce même matériau.

Les déviations, branchements, coudes seront exécutés par des pièces spéciales appropriées.

Les canalisations seront de plus protégées par un remblaiement partiel de la tranchée en béton maigre à 100 kg/m³, lorsque la profondeur sera jugée insuffisante.

Un grillage avertisseur de couleur normalisée sera posé sur les canalisations.

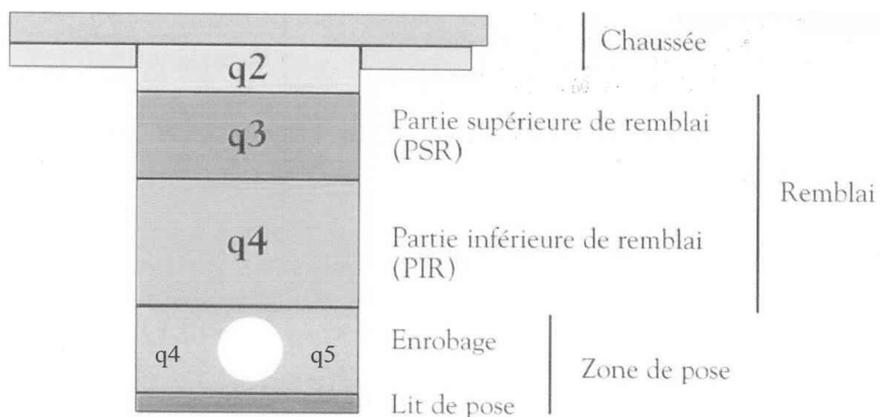
L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions techniques pour se prémunir des risques de tassement différentiel du sol.

En cas de croisement de canalisations diverses, l'entrepreneur devra prendre certaines précautions telle que l'interposition de lit de sable entre les deux canalisations, ainsi qu'un espace suffisant entre elles. Aucune canalisation ne devra prendre appui directement sur une autre.

3.16.5 Réfection des tranchées

Le remblaiement de la tranchée devra répondre aux spécifications du guide technique "pour le remblayage des tranchées et la réfection de chaussée" de mai 1994.

Sous chaussée, les objectifs de densification devront correspondre à :



3.17 OUVRAGES EN BETON

(Petits ouvrages, murs, ouvrages hydrauliques coulés en place ou ouvrages en éléments préfabriqués en béton armé).

3.17.1 Travaux préliminaires

Les prescriptions du fascicule 65 A du CCTG, relatives à l'exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint, s'appliquent à la construction des murs, des passages agricoles ou hydrauliques prévus au présent marché.

La longueur de l'ouvrage sera calculée par l'entrepreneur en tenant compte de ses caractéristiques et de la hauteur minimale à prévoir aux points les plus contraignants (notamment sur les bords extérieurs des accotements).

Les valeurs des niveaux de fondation indiquées sur les plans n'ont que le caractère d'une prévision et le niveau définitif sera fixé par le Maître d'Œuvre lors de l'exécution.

Toutes les opérations de piquetage, nivellement et tracé, nécessaire à l'exécution des travaux sont assurées par l'entrepreneur, à ses frais, et sous son entière responsabilité, conformément aux dispositions approuvées par le Maître d'Œuvre.

3.17.2 Terrassements des ouvrages

Les fouilles devront présenter une sur largeur à la base d'au moins 1.00 m par rapport à la projection des ouvrages sur le sol.

Les talus présenteront une pente, fonction du terrain rencontré de manière à assurer le travail en sécurité (maximum de 1 de base pour 2 de hauteur).

L'entrepreneur procédera à l'enlèvement ou à la purge de tous les éléments bloc, poches ou lentilles susceptibles de provoquer des désordres dans l'ouvrage et au comblement des vides ainsi créés par le matériau de substitution - matériaux de remblais.

Le fond de fouille sera assaini par pompage, si nécessaire, aux frais de l'entrepreneur.

Le maître d'œuvre fera procéder par son laboratoire de contrôle à la réception du fond de fouille (vérification de la conformité de la valeur de la raideur du sol de fondation, avec les hypothèses prises pour l'étude technique).

Les conditions d'assainissement seront maintenues si nécessaire, jusqu'à l'achèvement de l'ouvrage.

Le fond de fouille sera, si le Maître d'Œuvre le juge utile, compacté de façon que sa densité sèche atteigne, à 30 centimètres de profondeur au moins, 90 % de la densité sèche à l'Optimum Proctor Normal.

L'assise, sera constituée de GNT 0/20, de façon à obtenir 100 % de OPN. Elle sera surmontée d'un lit de pose en béton dosé à 300 kg de ciment CPJ-CEM II A ou B 32.5 par mètre cube. Les épaisseurs de l'assise et du lit de pose seront proposées, et justifiées, par l'entreprise en fonction de la nature du terrain rencontrée et des calculs de fondation, et pourront varier à la demande du Maître d'Œuvre.

3.17.3 Etudes et dessins d'exécution - Calculs justificatifs

3.17.3.1 Etudes et plans d'exécution

Tous les plans d'exécution des ouvrages seront établis par l'entrepreneur. La justification du dimensionnement de la structure (nature et épaisseur béton, ferrailage, fondations, épaisseur et nature de l'assise, etc.) sera à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra fournir les études, dessins et calculs dans un délai permettant au Maître d'Œuvre d'effectuer les vérifications au moins 3 semaines avant le début des travaux.

Les projets d'exécution comprendront :

Les plans d'ouvrages définissant les caractéristiques de l'ouvrage conformes au marché :

- ◆ Plans d'implantation
- ◆ Vue en plan
- ◆ Coupes longitudinales
- ◆ Élévations, coupes transversales
- ◆ Les plans de coffrage des ouvrages en béton
- ◆ Les notes de calcul justificatives
- ◆ Les plans de ferrailage

Ainsi qu'une notice explicative complète décrivant le phasage du chantier de l'ouvrage et la mise en œuvre proposée pour les différentes phases (chronologie, sujétions, solutions, etc., matériaux d'assise, fondations, mise en œuvre des différents éléments de l'ouvrage, modes de compactages le cas échéant, drainages interne, etc., finitions).

3.17.3.2 Calculs automatiques produits par l'Entrepreneur :

Au cas où l'Entrepreneur ferait établir, par des moyens de calcul automatique, tout ou partie des calculs qui lui incombent, il joindra une notice indiquant de façon complète les hypothèses de base des calculs, leurs processus, les formules employées, les notations ainsi que les commentaires et conclusions de ces calculs.

Les "sorties" de tout programme de calcul utilisé devront être suffisamment nombreuses et comporter, outre les données particulières du calcul, assez de résultats intermédiaires pour que les options tant techniques que logiques soient mises en évidence et que les fractions de calcul, comprises entre deux options consécutives, puissent être isolées en vue d'une éventuelle vérification. Sur la demande du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur lui fournira tout autre résultat intermédiaire du calcul ou commentaire qu'il estimerait utile : au cas où la note de calcul automatique serait très volumineuse, l'Entrepreneur fournira un extrait faisant paraître les résultats déterminants du dimensionnement proposé.

Le Maître d'Œuvre pourra faire compléter manuellement toutes notes de calcul automatique incomplètes.

Sur toute demande du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur devra lui fournir de nouvelles notes de calcul obtenues par le même programme, à partir d'autres données particulières fixées par le Maître d'Œuvre.

3.17.3.3 Méthodes de calcul

Les règles particulières pour la justification des pièces en béton armé sont les suivantes :

- ◆ Fissuration : en application de l'article A.4.4.5.3. sections I et II du fascicule 62 du CPC (état limite d'ouverture des fissures), des règles BAEL, il est précisé que la fissuration sera considérée comme préjudiciable.
- ◆ Fatigue : il ne sera pas prévu de vérifications supplémentaires à l'état limite de fatigue (BAEL - article 1-2).

3.17.4 Remblais contigus aux ouvrages (remblais techniques)

Sont considérés comme remblais contigus aux ouvrages, les remblais mis en place de part et d'autre et sur toute la hauteur des maçonneries.

Un géotextile sera interposé entre les piédroits de l'ouvrage et les remblais techniques. Il sera de la classe 6 en résistance à la traction.

Si l'ouvrage est enterré, les parements cachés de l'ouvrage terminé seront ragrésés aux endroits où des nids de cailloux sont visibles et notamment aux reprises de bétonnage. Ces parements seront badigeonnés de trois (3) couches du produit bitumineux défini au chapitre II du présent CCTP.

Le drainage sera réalisé à l'aide d'un des produits énumérés à l'article correspondant du présent CCTP.

Le compactage, sur une distance de 3 mètres de largeur comptée à partir des éléments de béton, sera effectué à l'aide de plaque ou pilonneuse vibrante ou de rouleau vibrant à la main, par couches de 20 centimètres d'épaisseur maximum, de telle sorte que la densité en place soit au moins de 95 % de l'Optimum Proctor Normal.

Seront éliminés du chantier, les compacteurs de classes égales ou supérieurs à V3, P3 et SP2.

Les remblais seront exécutés symétriquement. Les différences de niveau de part et d'autre de l'ouvrage, ne devront, à aucun moment, excéder 50 centimètres. Ils seront exécutés de manière à ne causer ni déplacements des éléments, ni dommages.

Sur une largeur d'un mètre au moins, à partir des maçonneries, les remblais devront être expurgés des matériaux supérieurs à 100 mm.

Dès l'achèvement du remblaiement de part et d'autre des ouvrages et avant leur franchissement par un quelconque engin de chantier, l'Entrepreneur devra aviser le Maître d'Œuvre de la fin de cette opération.

3.17.5 Destination des bétons

Les petits ouvrages d'assainissement seront réalisés avec un béton de type C 25/30. L'emploi d'adjuvants sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

3.17.6 Mise en œuvre des bétons et mortier

Les coffrages pour parements seront de type soigné.

Les parements bruts de décoffrage devront être de teinte uniforme, aucun nid de cailloux ne devra être apparent.

Ces parements ne devront présenter aucun des défauts suivants : arêtes mal dressées ou épaufrées, empreintes de panneaux de coffrage, traces de laitance dues à des déformations de coffrage, fissures, bulles d'air apparentes, reprises visibles de bétonnage.

Il est notamment interdit de laisser en attente des trous non prévus sur les dessins d'exécution ou de refouiller un panneau de béton exécuté.

Toutes imperfections ou malfaçons éventuelles portant atteinte à la qualité de l'aspect de l'ouvrage seront réparées par l'entrepreneur et à sa charge.

Les produits de réparation seront proposés à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Si un ragréage est nécessaire, il sera obligatoirement suivi d'un traitement de surface tel que mise en peinture sur l'ensemble de l'élément préfabriqué.

En cas d'hétérogénéité des teintes, les parements défectueux seront également peints.

Les travaux de peinture seront exécutés conformément aux prescriptions de l'article 38.3 et de l'annexe technique T 38.1 du fascicule 65 du CCTG.

3.17.7 Mise en œuvre des armatures pour béton armé

(Article 63 à 65 du fascicule 65 A, chapitre A.7 du fascicule 62 titre I)

3.17.8 Mise en place des armatures

La mise en œuvre des armatures sera conforme à l'article 63 du fascicule et aux articles 61, 62, 63 et 64 du fascicule 65 B, du CCTG, complété par les clauses suivantes :

- ◆ L'arrimage est effectué par ligatures,
- ◆ La continuité des armatures est assurée par recouvrement,
- ◆ Les cales d'enrobage sont en béton et ligaturées aux armatures,
- ◆ L'enrobage minimum est de 3 centimètres pour les bétons de structures et de 4 cm pour les bétons G + S (environnement climatique 3),
- ◆ L'enrobage maximum est de 5,5 cm pour les bétons G + S (environnement climatique 3).

3.17.9 Résultat du contrôle interne

Le résultat du contrôle interne des ferrillages sera remis au Maître d'œuvre au moins vingt-quatre (24) heures avant le bétonnage afin de lui permettre de procéder à un contrôle extérieur.

3.17.10 Plan Assurance Qualité

Dans le cas d'éléments préfabriqués, l'entrepreneur devra fournir le Plan Assurance Qualité du fabricant.

3.17.11 Autres prescriptions

Les cales exclusivement en béton devront être homogènes en couleur avec les bétons utilisés par partie d'ouvrage et devront comporter des fils de ligatures. Elles seront placées à la croisée de 2 fers dans tous les cas et ligaturées suivant la diagonale.

En cas d'utilisation de manchons d'armature de continuité, le P.A.Q. précisera les conditions et limites de leur emploi.

3.18 TRANCHEES – RESEAUX SECS

3.18.1 Généralités

Ce poste concerne les tranchées nécessaires à la pose des réseaux suivants :

- ◆ Adduction d'eau.
- ◆ Télécom
- ◆ Electricité,
- ◆ Gaz
- ◆ Eclairage extérieur,
- ◆ Gestion d'accès
- ◆ IRVE

3.18.2 Ouverture des tranchées

Elles seront réalisées à l'engin mécanique sauf à l'approche immédiate des réseaux existants, bâtiments où elles seront exécutées à la main. L'Entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires à l'approche des constructions existantes pour ne pas désolidariser les fondations.

L'Entrepreneur devra pour ses tranchées tous les éléments et blindages même jointifs, conformément aux règlements de sécurité, au-delà de 1,30 m de profondeur, ainsi que l'assainissement de la tranchée avec épaissements des eaux d'infiltration. En pied, la fouille sera égale au diamètre nominal du tuyau, câbles, fourreaux, augmenté de 20 cm avec toutefois, un minimum de largeur en fond de fouille de 60 cm. Les fouilles seront descendues verticalement.

Le fond de fouille sera réglé suivant les pentes des canalisations et devra offrir une surface d'assise plane sans aucun point saillant.

L'entreprise devra les terrassements complémentaires nécessaires au droit des réseaux existants pour le raccordement des réseaux projetés aux réseaux existants et ce conformément aux exigences des différents concessionnaires même dans le cas où la pose et le raccordement seraient réalisés par une autre entreprise. Les terres provenant des terrassements seront évacuées aux décharges publiques à l'avancement, l'Entreprise devra tenir compte du foisonnement dans le prix des tranchées

3.18.2.1 Dimension des fouilles

Pour un réseau seul, la largeur de la tranchée ne sera pas inférieure à :

- ◆ 50 cm pour fourreaux F.T., et câble.
- ◆ 60 cm pour la Moyenne et Basse Tension, Gaz, Eclairage et eau potable.

En tranchées communes, la largeur de la fouille devra permettre le respect des écartements entre réseaux : conformément à la norme NFP 98-332.

3.18.2.2 Profondeur des tranchées

La profondeur des tranchées sous trottoir et espaces verts, seront descendues de manière à obtenir des profondeurs au-dessus de la génératrice supérieure, suivantes :

- ◆ Adduction d'eau. : 1,00 m au-dessus de la génératrice supérieure du réseau (à adapter à la sensibilité régionale au gel),
- ◆ Télécommunications/gestion d'accès : 0,70 m au-dessus de la génératrice supérieure du réseau
- ◆ Electricité / IRVE : 0,80 m au-dessus de la génératrice supérieure du réseau
- ◆ Eclairage extérieur : 0,80 m au-dessus de la génératrice supérieure du réseau

Sous chaussées et parkings tous réseaux seront posés à 1 mètre de profondeur à l'exception faite pour l'eau. La profondeur, par rapport à la génératrice supérieure du réseau, sera descendue moins 10 cm plus l'épaisseur du réseau à mettre en place.

3.18.2.3 Purges des fouilles

Les purges éventuelles de quelque importance qu'ils soient, dans le cas où elle mettrait à jour des zones de mauvaise qualité, ces purges feront partie du présent marché. L'Entrepreneur devra toujours avoir sur le chantier le matériel suffisant pour permettre l'exécution de toutes les purges. Aucune plus-value ou retard ne sera admis concernant ces travaux.

Ces purges seront terrassées jusqu'au bon sol et évacuées aux décharges publiques,

Le remblaiement se fera en matériaux de graveleux et compacté par couche de 30 cm à 95 % de l'Optimum Proctor Modifié (O.P.M.) L'Entreprise devra la réalisation d'essais de portance

Protection des réseaux existants. Pendant toute la durée du chantier, l'Entreprise devra veiller à ne pas introduire dans les ouvrages publics ni matériaux de chantier ni sablon. A cet effet, la pénétration sur le dernier regard précédent le raccordement au réseau public sera obturé (bouchonné au plâtre). Ce dispositif sera enlevé en fin de travaux, après vérification de la propreté des canalisations.

3.18.3 Fourreaux divers

La pose des fourreaux de traversée de chaussée incombe à l'Entrepreneur du présent lot. Il devra laisser, suivant l'emploi prévu, à l'intérieur des fourreaux, les aiguilles et les câbles en acier. Ces fourreaux déborderont des chaussées de 0,50 m afin d'éviter l'affouillement ultérieur des couches de voiries.

L'Entrepreneur devra l'implantation précise de ces fourreaux ainsi que la matérialisation par des piquets ou de la peinture sur les voies de chantier. Lorsque les fourreaux seront insuffisamment enterrés, pour assurer la stabilité, un enrobage béton sera prévu.

3.18.4 Remblaiement des tranchées

3.18.4.1 Remblaiement de la tranchée sur réseaux

Sur le fond de fouille de la tranchée, avant la pose des réseaux, l'Entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre de sable sur une épaisseur de 0,10 m, soigneusement compacté.

L'entreprise devra la vérification des distances réglementaires entre les différents réseaux et la remise en place éventuelle dans le cas où les réseaux posés par un autre lot ne seraient pas conformes aux dispositions décrites aux articles précédents. L'autorisation de remblayer les tranchées sur les différentes canalisations ne sera donnée par le Maître d'Œuvre que si les travaux de pose et les essais ont été pleinement satisfaisants et après accord des Concessionnaires.

Après la pose des réseaux, l'Entreprise devra remblayer en sable jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des réseaux, soigneusement compactées.

L'Entreprise devra la pose du grillage avertisseur, après la mise en œuvre et le compactage du sablon, le grillage utilisé sera conforme aux normes le concernant il sera posé à environ 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure du réseau.

3.18.4.2 Remblaiement complémentaire de la tranchée

Le remblaiement complémentaire de la tranchée, après la pose du grillage avertisseur se fera en grave naturelle. La grave naturelle sera compactée de manière à obtenir 95% de la densité de l'Optimum Proctor Modifié (O.P.M.) jusqu'au fond de forme des voiries, parkings, trottoirs.

L'Entreprise devra les essais nécessaires (2 u par phase), par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre, Le Maître d'œuvre pourra obliger l'Entreprise à exécuter tous les travaux nécessaires à obtenir des remblais satisfaisants.

L'Entreprise devra la vérification de la verticalité des tubes allonges. La mise à niveau définitive des différentes bouches à clé sous les chaussées, parkings, trottoirs, avant la mise en œuvre des différents revêtements.

3.18.4.3 Protection des fouilles

Sur le Domaine Public, il devra, conformément aux règlements en vigueur, mettre en place la signalisation, assurer l'éclairage des points dangereux en cours de travaux et mettre en place des garde-

corps de protection au droit des tranchées ouvertes, ainsi que des platelages permettant de les franchir en toute sécurité, si nécessaire.

Il sera responsable civilement et pénalement de tous les dommages résultant d'une insuffisance de mesure de sécurité.

L'Entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir quelle qu'en soit la nature et d'une façon générale, des dommages de toutes natures qui pourraient résulter de l'ouverture des tranchées.

Dans le cas d'imprudence ou de carence de l'Entreprise, le Maître d'Œuvre pourra prescrire toutes mesures complémentaires de prévention qu'il jugera opportunes.

L'Entrepreneur devra la protection des réseaux divers existants, rencontrés dans les tranchées. Il devra la fourniture et la mise en œuvre de fourreaux coupés en deux dans le sens de la longueur et la construction de cavaliers en béton armé.

3.19 ESPACES VERTS

3.19.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES

3.19.1.1 Repérage et éradication de l'ambrosie

L'entrepreneur devra impérativement procéder à un état des lieux de la présence d'ambrosie sur l'ensemble du site et procéder à son éradication avant le commencement des travaux.

3.19.1.2 Analyse physico chimique de la terre du site - Programme d'amendement

Des échantillons de la terre végétale prélevés par l'Entreprise seront présentés au Maître d'œuvre et transmis pour analyse à un laboratoire spécialisé agréé par le Maître d'œuvre. Il sera demandé au laboratoire de prescrire un programme d'amendements et apport d'engrais pour l'amélioration des qualités physico-chimiques en fonction des plantations prévues au projet. L'Entreprise sera tenue d'apporter les améliorations. Les frais de laboratoire d'amendement et d'engrais prescrits seront à la charge de l'Entreprise.

L'analyse sera à présenter au maître d'œuvre avant le commencement des travaux.

3.19.1.3 Dépôts

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

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

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

3.19.2 DEBLAIS

Les matériaux à déblayer sont composés de terrain de toute nature.

3.19.3 ESPACES VERTS

3.19.3.1 Généralités

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur devra procéder à l'implantation des végétaux aux plans joints au dossier et figurer les emplacements à l'aide de jalons pour les arbres et conifères et de piquets pour les arbustes. Après examen de la répartition proposée, le Maître d'œuvre se réservera le droit de porter toutes modifications de détails jugées nécessaires à cette implantation. Les travaux ne commenceront qu'après accord définitif du Maître d'œuvre. Dans tous les cas, l'Entrepreneur devra préciser au Maître d'œuvre l'espèce représentée.

L'Entrepreneur aura la responsabilité complète des erreurs faites par lui et il aura éventuellement à en subir les conséquences.

L'Entrepreneur ne pourra en aucun cas réclamer de plus-value pour rencontre d'obstacles imprévus, tels qu'anciennes maçonneries, terrain caillouteux, marneux, etc. L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations de toutes sortes ou ouvrages existants, ainsi qu'aux chaussées et bordures rencontrées pendant l'exécution des travaux.

Pour les ouvrages nouvellement créés, il lui appartiendra de se renseigner auprès des Entreprises travaillant sur le chantier, afin d'en définir la nature et l'emplacement. L'Entrepreneur supportera la responsabilité entière des dégâts qu'il pourrait occasionner pendant la durée des travaux et le délai de garantie. Il supportera, en cas de détériorations, les frais de remise en état.

L'Entrepreneur ne sera admis à présenter de réclamations quelle qu'en soit la nature, du fait que le tracé ou l'implantation des ouvrages existants ou nouvellement créés l'oblige à prendre des mesures de protection. Le Maître d'œuvre pourra modifier la consistance des travaux par simple ordre de service dans la mesure où la valeur globale du marché ne sera pas modifiée. Dans ce cas, l'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité pour quelque motif que ce soit.

L'emploi de produits phytosanitaires est interdit.

3.19.3.2 Installation - repliement de chantier

Comprend la destruction des plants d'ambrosie avant floraison dans toute l'emprise du chantier, l'ensemencement des terres stockées ou disposition d'une bâche, l'ensemencement immédiat de terres travaillées.

A la remise en état après travaux : l'entrepreneur est tenu de rendre le terrain utilisé pour sa base-vie ou ses stocks temporaires indemnes d'ambrosie. Les terres éventuellement laissées sur site devront être indemnes de plantes.

3.19.3.3 Régilage de la terre végétale

L'Entreprise devra le régilage de la terre végétale d'apport ou issue du décapage préalable ainsi que les formations paysagères. Les détritiques et pierres divers seront évacués en décharges agréées.

3.19.3.4 Régalage du mélange terre-pierre

L'Entreprise devra le régalage du mélange terre pierre ainsi que les formations paysagères conformément aux plans de nivellement. Les débris et pierres divers seront évacués aux décharges publiques.

Le mélange terre pierre devra être compacté par couche de 30 centimètres de façon à ce que le module de déformation EV2 mesuré par Dynaplaque ou par essais de plaque soit > 50 MPa.

3.19.4 Préparation des sols

L'Entrepreneur devra procéder en premier lieu à un nettoyage minutieux du terrain et à la destruction de toute végétation parasite sans usages de produits phytosanitaires. L'Entreprise aura la charge du nivellement des fonds de forme et la mise en œuvre de la terre végétale nécessaire à la création des modelés le cas échéant.

3.19.5 Amendements – Produits fertilisants

Des échantillons de la terre végétale prélevés par l'Entreprise seront présentés au Maître d'œuvre et transmis pour analyse à un laboratoire spécialisé agréé par le Maître d'œuvre. Il sera demandé au laboratoire de prescrire un programme d'amendements et apport d'engrais pour l'amélioration des qualités physico-chimiques en fonction des plantations prévues au projet. L'Entreprise sera tenue d'apporter les améliorations. Les frais de laboratoire d'amendement et d'engrais prescrits seront à la charge de l'Entreprise.

L'Entreprise devra donc obligatoirement soumettre au Maître d'œuvre avant les travaux, un programme précis et détaillé d'amendements et d'apport d'engrais pour les plantations et l'engazonnement et pour la période d'entretien. Les marques commerciales et les fiches techniques des produits utilisés, seront jointes. Ces produits devront satisfaire aux caractéristiques suivantes :

La nature des produits et les quantités à mettre en place sont données à titre indicatif et seront adaptées en fonction des résultats des analyses de sol de chaque secteur.

3.19.5.1 Amendement

Les amendements seront proposés pour améliorer la structure du sol et favoriser la mise à disposition des produits fertilisants pour les plantes.

En cas de besoin des amendements en sable ou en apport de fines devront être réalisés sans supplément de prix s'ils résultent des analyses décrites ci-dessus.

On utilisera les fertilisants organiques ou composts d'origine naturelle uniquement, conformes à la norme Française NFU 44051.

En fumure de fond : à la plantation (quantités indicatives à préciser par l'analyse et en fonction du produit utilisé) les quantités suivantes correspondent à un compost mûr :

- ◆ Pour les arbres tiges, conifère : 20 kg/u
- ◆ Pour les baliveaux et cépées : 4 kg/u
- ◆ Pour les arbustes et jeunes plants : 250 g/u à l'automne et au printemps
- ◆ Pour l'engazonnement : 600 g/m²

En fumure d'entretien :

- ◆ Pour les arbres tiges, conifère : 3 kg/u
- ◆ Pour les baliveaux et cépées : 2 kg/u
- ◆ Pour les arbustes et jeunes plants : 250 g/u à l'automne et au printemps
- ◆ Pour l'engazonnement : 100 g/m² à l'automne et au printemps

3.19.5.2 Bouillie pour le pralinage des racines de jeunes plants, baliveaux, arbustes et arbres

Tous les sujets plantés en racines nues seront obligatoirement pralinés dans des produits naturels (origine marine ou autre) à teneur colloïdale élevée et à très forte capacité d'échanges cationiques (CEC) pour favoriser à la plantation le passage des produits nutritifs dans la plante afin d'éviter la déshydratation du système racinaire, favoriser la formation de nouvelles racines. Les dosages seront conformes aux prescriptions du fabricant.

3.19.6 Préparation des sols

L'Entrepreneur devra procéder en premier lieu à un nettoyage minutieux du terrain et à la destruction de toute végétation parasite sans usages de produits phytosanitaires. L'Entreprise aura la charge du nivellement des fonds de forme et la mise en œuvre de la terre végétale nécessaire à la création des modelés le cas échéant. Elle exécutera des décaissements pour les trous d'arbres, conifères et arbustes, ainsi que l'évacuation des déblais impropres provenant de ces trous.

3.19.7 Plantations

3.19.7.1 Généralité de mode d'exécution des travaux de plantation

L'entrepreneur procédera à un ensemencement des terres stockées ou à la disposition d'une bâche géotextile ou paillis qui empêchera le développement des graines. Il procédera à un ensemencement des terres travaillées et des terres apportées qui ne devront en aucun cas permettre le développement des graines d'ambrosie. (Période conseillée en automne). Mesures curatives : destruction de plantes existantes...

Les plantations d'arbres seront faites entre fin octobre et fin mars, en dehors des périodes de gel. Les plantations seront arrêtées lorsque la terre sera détrempée par les pluies. Par exception, les conifères seront plantés au printemps, par temps couverts et sans vent.

3.19.7.2 Fosses de plantation

Les fosses de plantations en terre végétale seront de dimensions appropriées pour permettre la reprise des pousses et le système d'aération (drainage, irrigation). Elles seront réalisées en mélange terre pierre pour les arbres. Elles seront de dimensions 2mx2mx2m.

3.19.7.3 Graines

Dans tous les cas de mélange de graines différentes proposés par l'Entreprise, celle-ci sera tenue de soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre, la composition exacte du mélange.

Le semis se fera à raison de 4 kg à l'are et sera suivi d'un enfouissement à la griffe. Toutes les graines seront de premier choix, de la dernière récolte et soigneusement épurées. Le terreau sera de bonne qualité et ne proviendra pas de récupération des champignonnières. Ensuite il sera procédé au roulage.

3.19.7.4 Végétaux

Les végétaux devront être de premier choix, sains, bien constitués, exempts de toute maladie, sans mousse ni gerçure et présenter toutes les caractéristiques d'une végétation vigoureuse. Tous les plants seront livrés fraîchement arrachés. Ils seront mis en jauge si besoin est, en particulier si un délai supérieur à 5 jours s'écoule entre l'arrachage et la plantation, en cas d'intempéries interdisant la plantation, en cas de gel ou de temps sec ou venté, pouvant provoquer le dessèchement.

3.19.7.5 Engazonnement

Il sera procédé au dressage des surfaces à ensemer au cours duquel les mottes seront brisées. Un épandage de terreau pourra être prescrit et un léger griffage assurera dans ce cas son incorporation dans la couche superficielle du sol.

Le semis comportera les opérations suivantes :

- ◆ Roulage général
- ◆ Grattage du sol au râteau dans les deux sens, sans descendre en profondeur
- ◆ Ratisage léger sur un demi-centimètre (0,005 m) d'épaisseur dans les deux sens
- ◆ Roulage léger au rouleau de soixante (60) à quatre-vingt (80) kg

Il sera prévu le cas échéant, un apport d'engrais. Un mois après le semis, le gazon sera nettoyé par passage aux hormones sélectives pour enlèvement des mauvaises herbes et légèrement roulé. Après une période de quinze jours permettant à l'herbe de se relever, le gazon sera fauché et ensuite roulé. L'arrosage sera effectué par l'Entrepreneur à l'aide de son matériel. Il devra, par conséquent, tenir compte de la consommation d'eau nécessaire et des sujétions de distance pour ce qui concerne la réalisation et l'entretien.

L'Entrepreneur sera responsable de la complète réussite des semis et de leur parfait entretien pendant toute la durée de la période de garantie. Tous les espaces semés devront avoir une végétation régulière et ne présenter aucune trace de pelade. L'Entrepreneur sera tenu de réensemencer au plus tôt les parties où l'herbe n'aurait pas suffisamment levé. Les semis de gazon seront effectués au printemps lorsque la température sera déjà assez élevée (fin mars en principe). Le cas échéant, certains semis pourront être faits à la fin de l'été, mais ils devront être arrêtés le 15 septembre.

3.19.7.6 Plombage

Le plombage est un tassement hydraulique destiné à combler les vides entre la terre et l'appareil racinaire. Il est prescrit impérativement même si l'état hygrométrique du sol pourrait faire croire à son inutilité (les terres très mouillées présentent de grosses mottes que seul le plombage peut liaisonner).

Cette opération est différente des arrosages proprement dits qui seront de 20 litres pour les arbustes, 80 litres pour petits arbres et grands arbustes et 200 litres pour les arbres tiges.

3.19.8 Déplantation - Plantation

L'Entrepreneur veillera à réduire au maximum le laps de temps qui s'écoulera entre l'arrachage et la replantation. Il devra en principe être inférieur à 5 jours. Dans le cas contraire, il devra à ses frais une mise en jauge des végétaux.

Les plantations d'arbres seront faites entre fin octobre et fin mars, en dehors des périodes de gel. Les plantations seront arrêtées lorsque la terre sera détrempée par les pluies. Par exception, les conifères seront plantés au printemps, par temps couverts et sans vent.

3.19.9 Tuteurs

Au moment de la plantation, le rondin et l'arbre seront fixés l'un à l'autre par une attache lâche. Après plombage et tassement, cette attache sera remplacée par un collier.

Au cours du deuxième mois après la plantation, ce collier sera ajusté définitivement.

Dans le cas de plantations d'alignement on veillera à disposer en alignement ces tuteurs. La tête des tuteurs sera sciée de façon à présenter un aspect général homogène.

3.19.10 Protection du tronc

Elle sera placée autour du tronc sur 2 m de haut, elle sera conservée et contrôlée pendant l'année suivant la plantation puis retirée.

3.19.11 Entretien jusqu'à la réception des travaux de plantation

L'entrepreneur est tenu de réaliser l'entretien des espaces qu'il aura végétalisés, jusqu'à la réception des travaux de plantation, y compris l'élimination de l'ambrosie, chaque année, avant la floraison. La fauche des ambrosies pourra être réalisée au stade «bouton» (7 à 9 cm), ne pas araser pour favoriser les vivaces.

L'entretien comprendra les arrosages nécessaires (2 à 3 fois par semaine au démarrage) et coupes jusqu'à la réception pour que le gazon soit maintenu à environ 15 cm de hauteur. Les herbes résultantes des fauchages devront être levées au fur et à mesure qu'elles seront coupées et elles ne pourront en

aucun cas, rester en place plus de 12 heures. L'enlèvement des tontes aux décharges sera à la charge de l'Entrepreneur.

3.19.12 Entretien après la réception des travaux de plantation (réception partielle)

3.19.12.1 Etendue, durée et fréquence de l'entretien

Les travaux d'entretien durant le délai de garantie comprennent les travaux nécessaires à l'entretien et au bon développement des végétaux. Ils sont effectués depuis la date de constat de réception des travaux de plantation et pendant deux années.

Avant l'achèvement de chaque période, un constat de reprise sera fait et le remplacement des végétaux morts ou en mauvais état sera rapidement fait à la charge de l'entreprise avec un report de garantie de reprise d'un an sur les végétaux remplacés.

L'entretien lié à la garantie de reprise des plantations, est assuré à la charge et sous le contrôle de l'entreprise titulaire du marché dès la plantation des végétaux jusqu'à la fin du contrat de garantie de reprise. Il comprend tous les travaux et les fournitures nécessaires à une bonne reprise des végétaux et à leur développement harmonieux ainsi que toutes les mesures à prendre pour l'exécution des travaux en application des règles de sécurité.

Outre les prestations demandant un passage plus fréquent ou une intervention à une période précise, il est demandé un suivi régulier avec un passage minimum par quinzaine même en période hivernale. Cette surveillance portera sur les besoins hydriques, l'état sanitaire des végétaux, le tuteurage, l'état du revêtement minéral (propreté, déformations), le suivi du réseau d'arrosage. Cette surveillance sera suivie des travaux de remise en état nécessaires.

Chaque intervention devra être signalée au Maître d'œuvre au plus tard la semaine précédente (ceci afin de mettre à jour si besoin le plan de gestion qui aura déjà été remis par l'entreprise le jour de la réception partielle)

A l'issue de chaque intervention, l'entrepreneur devra envoyer au pôle travaux externalisés espaces verts, la fiche de suivi, dûment remplie (modèle fourni par le pôle travaux externalisés). Cette fiche devra être envoyée dans les 3 jours suivants l'intervention.

Les caractéristiques de l'entretien définies ci-dessous sont liées à la garantie de reprise des végétaux et au bon déroulement de leur vie végétative.

Traitements phytosanitaires

Les produits phytosanitaires sont totalement exclus.

Entretien des prairies rustiques

Les travaux comprennent la fauche dès que l'herbe atteint la hauteur de 15cm, l'arrosage, le désherbage éventuel des adventices, le semis de regarnissage, la reprise d'affaissement.

Élimination de l'ambrosie

L'élimination de l'ambrosie, chaque année, avant la floraison. La fauche des ambrosies pourra être réalisée au stade « bouton » (7 à 9 cm), ne pas araser pour favoriser les vivaces.

Entretien des arbustes, plantes grimpantes, couvre sol, plantes vivaces, graminées et autres

Les travaux comprennent le binage, la taille à raison de 2 tailles par an, la fertilisation biologique 1 fois par an, le désherbage avec élimination des adventices, l'arrosage selon les besoins.

Entretien des arbres en touffe

Les travaux comprennent le binage, l'arrosage, la taille de formation en port libre 1 fois par an, le suivi du tuteurage, la fertilisation biologique, le désherbage des fosses de plantation, le maintien de la cuvette.

La taille de la cuvette doit être adaptée à la motte et à l'évolution de la reprise.

Binage

Il sera exécuté manuellement sur les surfaces plantées dont la surface reste en terre à raison de 4 fois par an. Pour les surfaces recouvertes de paillage, le binage se résumera à l'éradication des mauvaises herbes, toutefois si le paillage n'a plus une épaisseur suffisante, il conviendra de biner la terre puis de remplacer le paillage.

Arrosage des arbres en touffe

L'arrosage est à réaliser par apports massifs de 50 à 80 litres d'eau au pied de chaque sujet pendant la période de végétation comprise entre le 1er mai et le 30 septembre à raison d'un passage par semaine au minimum et tous arrosages complémentaires hors cette période en fonction des besoins du sujet.

Les arrosages doivent être exécutés avec soin de telle sorte qu'ils ne débordent pas et ne ruissellent pas sur le talus provoquant de l'érosion.

Taille de formation des arbres touffe en port libre

D'une façon générale, l'entreprise se conformera pour l'entretien, au fascicule 35 du C.C.T.G., article 15.

La taille de formation ne peut s'exercer dans les règles de l'art qu'à partir de plants de qualité ayant des houppiers équilibrés. Les tailles de formation ne sont pas des tailles de rattrapage. La régularité est la première des conditions de réussite de la taille de formation qui ne doit concerner à chaque intervention que peu de branches et toujours de faible section (inférieure à 2 cm). Il s'agit d'un suivi annuel, effectué pendant l'hiver juste avant le redémarrage de la végétation au printemps.

Une deuxième taille en vert sera réalisée en juin ou début juillet. Cette intervention légère permet d'orienter la pousse estivale.

La formation des arbres en port libre consiste à favoriser le développement de son port spécifique. Les plaies occasionnées par les entailles importantes seront protégées par un goudron ou un produit cicatrisant.

Tuteurage

Le suivi du tuteurage sera réalisé au moins une fois par mois et à chaque intervention. Si besoin est, la remise en état sera exécutée le jour même.

Fertilisation des plantations

Il sera procédé au pied des plantations à un épandage par an d'un engrais organique biologique, hormis la 1ère année de plantation (fertilisation réalisée au cours de la plantation). L'épandage sera fait en avril. Un arrosage massif est nécessaire après l'application de l'engrais de façon à faire pénétrer et à dissoudre l'engrais dans la terre végétale.

Entretien des fosses de plantation

A chaque intervention pour l'entretien des plantations, le revêtement superficiel des fosses sera nettoyé et ratissé, remis à niveau avec apport de matériau identique à celui d'origine, si cela s'avérait nécessaire. En cas d'affaissement supérieur à 5 cm. un complément de terre sera fait. Une fois par quinzaine, toutes les surfaces plantées devront être nettoyées de tout détritit et déchets : papiers, verres, déjections...

Le paillage sera contrôlé et remis en état à chaque visite, y compris apports complémentaires et remplacements si nécessaire.

Surveillance sanitaire et suivi des blessures

Le suivi régulier des jeunes plantations est une occasion de surveiller, les éventuelles apparitions d'anomalies d'ordre sanitaire, les éventuelles plaies dues au vandalisme, le passage accidentel d'une machine sont à reprendre soigneusement pour rendre la surface lisse.

Les branches cassées sont à retailler de façon nette sans laisser de chicot. Un examen attentif et une observation régulière de l'ensemble des parties aériennes, du tronc, des branches et feuilles permettront de contrôler rapidement les attaques parasitaires.

3.19.13 Réception, garantie et confortement

3.19.13.1 Réception

Des constats d'achèvement de travaux seront dressés par tranches à l'achèvement des plantations, des engazonnements et des ouvrages divers. La réception sera prononcée tranche par tranche dans les conditions suivantes :

- ◆ Pour les plantations : au cours du premier jour du mois de juin qui suit l'achèvement des travaux
- ◆ Pour les engazonnements : après la deuxième tonte
- ◆ Pour les ouvrages divers : à l'achèvement des travaux.

3.19.13.2 Garantie

D'une façon générale, tous les végétaux devront être garantis pendant une durée de 1 an par le fournisseur, y compris les végétaux remplacés au cours de la période de reprise et/ou d'entretien. L'Entrepreneur sera entièrement responsable de la bonne tenue des plantes et des engazonnements pendant le délai de garantie. Il sera responsable de la conservation des plantations pendant la durée de la garantie. Le délai de garantie est fixé à un an à compter de la réception et/ou du remplacement des

végétaux. Le constat de reprise de végétation devra être établi entre le 15 août et le 15 octobre de l'année de plantation. Le constat de reprise marque l'achèvement des prestations de plantation. Il est complémentaire au constat de mise en place et des contrôles effectués en cours d'approvisionnement de chantier.

Le constat de reprise a pour objet :

- ◆ D'effectuer le décompte quantitatif des végétaux,
- ◆ Le choix de végétaux à remplacer,
- ◆ D'estimer le taux de reprise

Seront considérés comme non repris :

- ◆ Les végétaux morts, endommagés, dépérissants,
- ◆ Les végétaux fortement altérés, rachitiques, rameaux et charpentières dépérissants,
- ◆ Les végétaux en mauvais état sanitaire
- ◆ Les végétaux dont la flèche est cassée ou morte pour les conifères,
- ◆ Les végétaux, arbres, arbustes, baliveaux, lorsque plus du 1/3 des rameaux sont morts

Seront exclus du comptage les végétaux manifestement disparus par vol ou vandalisme. Le taux de reprise exigée est de 100 %, tous les végétaux constatés non repris, suivant le descriptif ci-dessus, seront dus par l'entreprise qui devra effectuer leur remplacement en nombre, qualité, taille, espèces équivalentes entre le 15 octobre et le 15 novembre de l'année en cours.

Les sujets déclarés morts seront arrachés et leur emplacement sera repéré en vue d'un remplacement.

3.19.13.3 Garantie de reprise

Le constat de reprise des végétaux fixe la date de départ du délai de garantie relatif aux plantations.

La garantie est estimée en pourcentage du prix de fourniture des végétaux. Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur effectue les travaux d'entretien est responsable de la bonne végétation. Il remplace les plants morts, manquants, mutilés ou déplantés. Ces remplacements ne donnent pas lieu à paiement.

Un constat de remplacement est effectué au plus tard le 1er mai de la période de garantie.

Un nouveau constat de reprise est effectué entre le 15 août et le 15 octobre de la période de garantie. A l'issue de cette réception, les végétaux non repris devront être remplacés par l'entrepreneur, à ses frais. Le remplacement des végétaux non repris devra être effectif avant le 31 décembre courant. Un constat de parfait achèvement sera alors établi et donnera, si les réserves sont levées, la fin du délai de garantie. Au terme de la garantie de reprise, tous les végétaux prévus initialement dans le marché devront être présents et en bonne santé.

3.19.13.4 Contrôle ambroisie

Un constat de non présence sur l'emprise du chantier et les aménagements paysagers sera effectué par le MOA et/ou le MOE à la fin des travaux et au plus tard dans un délai d'un an (idéalement au cours des mois de Juin Juillet). Un délai d'intervention sera prévu pour l'éradication soumis à réception sans réserve.

3.20 MARQUAGE ROUTIER

3.20.1 Piquetage des travaux

Le piquetage comporte :

- ◆ La matérialisation des débuts et fins de bandes (et le positionnement des points singuliers)
- ◆ Les emplacements des marquages spéciaux, le cas échéant.

3.20.2 Effacement préalable du marquage existant

L'effacement préalable du marquage existant doit être effectué au moyen exclusif de l'un des procédés soumis à l'agrément du maître d'œuvre :

- ◆ Décapage par projection d'un produit abrasif en présence d'eau, suivi immédiatement d'un balayage soigné
- ◆ Décapage par projection d'air chaud à grande vitesse accompagné d'un raclage
- ◆ Ponçage de la chaussée effectué à l'aide d'un engin rotatif
- ◆ Dégradation du produit à l'aide d'une machine à percussion
- ◆ Application d'un produit chimique suivi d'un lavage et d'un brossage de la chaussée

3.20.3 Pré marquage

Le pré marquage des bandes est effectué par filet continu ou par pointillé. Il représente soit l'axe de la bande, soit l'un des bords, l'entrepreneur ne devant en aucun cas changer la ligne de référence au cours des travaux.

Les flèches directionnelles ou de rabattement ainsi que les inscriptions, sont positionnées lors du pré marquage par un filet figurant à la base de ces éléments.

L'application des produits ne doit intervenir qu'après vérification du pré marquage par la Maître d'œuvre et le Service Voirie Signalisation. Dans le cas contraire, en cas de contestation, les produits appliqués sans vérification de pré marquage ne seront pas rémunérés.

Le pré marquage des marquages spéciaux est effectué par un filet continu en matérialisant le contour.

La vérification du pré marquage est effectuée par le Maître d'œuvre, les éventuelles modifications demandées à l'entrepreneur doivent être faites dans un délai de quarante-huit heures (48) : l'application ne peut intervenir qu'après cette vérification.

3.20.4 Application des produits

Le matériel employé pour l'exécution des bandes est soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre et doit présenter les caractéristiques imposées ci-après :

- ◆ Être un engin soit automoteur, soit poussé suivant l'importance du chantier.
- ◆ Être muni d'un système de malaxage du produit dans la cuve de la machine.
- ◆ Comporter dans le fondoir un système de brassage efficace et continu
- ◆ Comporter un indicateur de température du produit

- ◆ Pouvoir réaliser les largeurs de bandes longitudinales en une seule passe.
- ◆ Être muni d'un indicateur précis de la vitesse d'avancement pour la gamme de vitesses usuelles de travail.
- ◆ Être pourvu d'un système de saupoudrage des billes et/ou charges antidérapantes.

L'entrepreneur procède immédiatement avant l'application du produit au nettoyage des parties de chaussée devant recevoir le marquage.

Aucune application de produits n'est tolérée en dehors des conditions limites d'hygrométrie et de température indiquées aux certificats d'homologation (données du fabricant).

Les températures minimales suivantes sont requises pour l'application des produits :

- ◆ 5°C pour la peinture
- ◆ 10°C pour les enduits à deux composants et les résines de synthèse.

L'application sur chaussée humide est interdite.

Les produits préfabriqués pour marquage devront être mis en œuvre selon les recommandations d'utilisation et d'application du fabricant.

3.20.5 Garantie technique

Les travaux sont assortis d'un délai de garantie variable selon le matériau utilisé en fonction des fiches d'homologation fournies et jointes à l'offre :

- ◆ Peinture : 36 mois
- ◆ Produits à deux composants : 48 mois

L'Entreprise adjudicataire aura à sa charge la remise en état de la signalisation jusqu'à l'expiration de la garantie sans pouvoir faire argument de l'état des revêtements de chaussée.

Elle joindra à son offre, les coordonnées (adresse et qualification) de l'entreprise choisie pour le type de recyclage et d'élimination des déchets de marquage et des contenants.

Dès lors qu'un contrôle est jugé inacceptable, l'entrepreneur procède à ses frais sur la totalité de la section contrôlée, dans le délai qui lui est imparti à l'application d'une nouvelle couche d'un produit homologué soumis à l'accord du Maître d'Œuvre et au dosage figurant au certificat d'homologation du produit, s'il est accepté.

3.21 BRUIT DES ENGIN

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

3.22 POUSSIÈRES

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

3.23 NETTOYAGE DU CHANTIER

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

Si besoin l'entreprise prendra à ces frais la location de bennes permettant le tri des divers matériaux et débris présents sur le chantier. Les bennes devront être enlevées avant la réception des travaux.

3.24 SIGNALISATION TEMPORAIRE DE CHANTIER

La circulation devra être maintenue tout au long du chantier, autant que possible. Les coupures de circulation devront être prévues 15 jours à l'avance.

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

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

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

Les zones d'intervention sur des produits toxiques telle que l'amiante devront être obligatoirement balisées dans le cas d'utilisation d'engins mécaniques. Une zone de 5.00 m de rayon minimum pourra être élargie et adaptée à la configuration du chantier et aux conditions météorologiques (vent), ceci pour tenir compte de la propagation des poussières. Seules les personnes chargées de l'intervention et correctement protégées peuvent être admises dans la zone balisée.

3.25 PLANS DE RECOLEMENT ET D.O.E.

L'Entreprise fournira les plans de récolement de tous les travaux qu'elle aura effectués.

Un relevé topographique complet de l'aménagement devra être effectué avec représentation des surfaces.

Les plans de récolement et DOE seront fournis au maître d'œuvre en trois exemplaires papiers et un support informatique au format DXF, DWG et PDF.

Le ou les fichiers informatiques devront impérativement être rattachés dans le même repère en coordonnées que le plan topographique initial.

L'entreprise fournira également un dossier des ouvrages exécutés DOE en trois exemplaires papiers et un support informatique.

3.25.1 Lot 1 :

Sur les récolements devront figurer notamment :

- ◆ Toutes les façades, tous les seuils,
- ◆ Tous les revêtements, y compris ceux des lots 3 et 4,
- ◆ Les structures de chaussée,
- ◆ Les bordures, les hauteurs de vue,
- ◆ Les fils d'eau et pentes des canalisations d'eau pluviale,
- ◆ Les diamètres et matériaux utilisés,
- ◆ L'implantation des regards, des grilles d'eau pluviale, des chambres de tirage, poteaux incendie, etc.,
- ◆ L'implantation des bouches à clé,
- ◆ L'implantation des luminaires,
- ◆ L'implantation des arbres,
- ◆ Les marches d'escaliers,
- ◆ La signalisation définitive, horizontale et verticale.

Le Dossier des Ouvrages Exécutés comprendra :

- ◆ Les fiches techniques des fournitures et accessoires,
- ◆ Les fiches et PV de contrôle, y compris interne,
- ◆ Les plans d'exécution effectués
- ◆ Les documentations et prescriptions d'entretien,
- ◆ Les bordereaux de décharges pour les matériaux extraits.

3.25.2 Lot 2 :

Sur les récolements devront figurer notamment :

- ◆ Le tracé des fourreaux, câbles, câbles,
- ◆ La profondeur et le type de fourreaux, câbles, câbles,
- ◆ L'implantation des chambres de tirage,
- ◆ L'implantation des luminaires.

Le Dossier des Ouvrages Exécutés comprendra :

- ◆ Les fiches techniques des fournitures et accessoires,
- ◆ Les fiches et PV de contrôle, y compris interne,
- ◆ Les plans d'exécution effectués
- ◆ Les documentations et prescriptions d'entretien,
- ◆ Les PV de mandrinage,
- ◆ Les bordereaux de décharges pour les matériaux extraits.

3.25.3 Lot 3 :

Sur les récolements devront figurer notamment :

- ◆ Tous les revêtements réalisés par ce lot, y compris les épaisseurs,
- ◆ Les structures sous les revêtements réalisés par ce lot,
- ◆ Les plans de calepinage des dalles,
- ◆ Le mobilier.

Le Dossier des Ouvrages Exécutés comprendra :

- ◆ Les fiches techniques des fournitures et accessoires,
- ◆ Les fiches et PV de contrôle, y compris interne,
- ◆ La composition des bétons,
- ◆ Les plans d'exécution effectués
- ◆ Les documentations et prescriptions d'entretien,
- ◆ Les bordereaux de décharges pour les matériaux extraits.

3.25.4 Lot 4 :

Sur les récolements devront figurer notamment :

- ◆ Les épaisseurs de terre végétale mises en place,
- ◆ L'implantation des fosses de plantation des arbres,
- ◆ L'implantation et la composition des massifs (essence, taille, nombre),
- ◆ L'implantation des arbres (essence, taille, tuteurage, ancrage)

Le Dossier des Ouvrages Exécutés comprendra :

- ◆ Les fiches techniques des fournitures et accessoires,
- ◆ L'analyse de la terre végétale, sa provenance,
- ◆ Les fiches et PV de contrôle, y compris interne,
- ◆ La liste complète et détaillée des végétaux mis en place, (essence, variété, quantité, force ou taille, producteur),
- ◆ Les plans d'exécution effectués
- ◆ Les documentations et prescriptions d'entretien,
- ◆ Les bordereaux de décharges pour les matériaux extraits.

4 VERIFICATIONS, CONTROLES ET ESSAIS DES OUVRAGES

4.1 TERRASSEMENTS

4.1.1 Remblais

Le contrôle de compactage se fait :

- ◆ Soit couche par couche en densité : 95 % des mesures devront être supérieures ou égales à 95 % de l'Optimum Proctor Normal (OPN) avec aucun point inférieur à 90 % de l'OPN.
- ◆ Soit en continu par la méthode Q/S, les critères étant ceux indiqués dans la GTR 92 (annexe 4)
- ◆ Soit par essais à la plaque avec un $EV2 > 30$ MPa et un rapport $EV2/EV1 < 2$
- ◆ Soit par mesures à la Dynaplaque avec des modules dynamiques > 30 MPa.

A cet égard, les meilleurs matériaux à réutiliser les remblais devront être mis en place dans la PST.

Toutefois, en ce qui concerne le mètre supérieur des remblais (PST) le contrôle sera un essai à la plaque ou Dynaplaque, dont le module $EV2$ sera supérieur ou égal à 30 MPa.

Les tolérances d'exécution pour les plates-formes support de chaussée et pour les talus sont les suivantes :

- ◆ Profil de la plate-forme support de chaussée : plus ou moins trois centimètres (+ 3 ou - 3 cm).
- ◆ Profil sous couche de forme : plus ou moins cinq centimètres (+ ou - 5 cm)
- ◆ Talus : plus ou moins cinq centimètres (+ ou - 5 cm)

Les contrôles géométriques et de compactage constituent un point d'arrêt. Ils seront réalisés couche par couche et tous les 20 à 50 mètres.

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les dispositions du présent paragraphe ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à la remise en conformité du remblai.

4.1.2 Déblais, compactage et réglage des plates-formes et talus

Les tolérances d'exécution des profils et des talus sont les suivants :

- ◆ Profil de la plate-forme support de chaussée : plus ou moins 3 centimètres (+ ou - 3 cm)
- ◆ Profil sous couche de forme : plus ou moins 5 centimètres (+ ou - 5 cm)

Ces contrôles géométriques et de portance constituent un point d'arrêt.

4.1.3 Purges

L'Entreprise devra la réalisation d'essais de portance jusqu'au fond de forme.

4.1.4 Couche de forme

Un contrôle altimétrique après mise en œuvre de la couche de forme sera réalisé par le Maître d'Œuvre.

Le module de déformation EV2 mesuré par Dynaplaque ou par essais de plaque devra être > 50 MPa ou alors que les déflexions soient inférieures à 200/100 de millimètre.

Les contrôles géométriques et de portance tel que définis précédemment ci-dessus constituent un point d'arrêt.

Il sera procédé à 1 essai pour 200 m² pour la déflexion ou à 1 essai pour 200 m² environ pour les essais à la plaque.

Le Maître d'Œuvre pourra réduire le pas des essais suivant les difficultés rencontrées sur le chantier.

Les essais sont à la charge de l'entrepreneur.

4.1.5 Couche de fondation ou de base en GNT

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

En outre, des déflexions peuvent être exécutées. Ces déflexions devront être en tous points inférieurs à 1,5 mm sous l'essieu de 13 T avec une moyenne des mesures inférieures à 1,2 mm.

Surfaçage

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

La flèche maximale par rapport à la règle de 3 m devra rester en tout point inférieure à 2 cm. Un contrôle géométrique par profil en travers sera réalisé par l'entrepreneur.

Autres contrôles :

Ces contrôles seront réalisés au gamma-densimètre pour la mesure des densités et à la poutre Benckelman pour les essais de déflexions aux frais de l'entrepreneur à la demande du maître d'œuvre.

Il sera procédé à une mesure de la densité en place pour 500 m². Le Maître d'Œuvre pourra adapter cette fréquence en tant que de besoin.

Dans l'hypothèse où un contrôle de compacité donnerait des résultats insuffisants par rapport au minimum fixé au présent CCTP, l'Entrepreneur sera invité à reprendre le compactage sur la section incriminée jusqu'à ce qu'il obtienne des résultats satisfaisants.

4.2 BETON BITUMINEUX

Les contrôles de fabrication et de mise en œuvre des enrobés seront exécutés par l'entreprise aux frais de l'entrepreneur par un laboratoire extérieur, à la demande du maître d'œuvre.

4.2.1 Contrôles de fabrication

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

Le nombre de prélèvements par journée complète de fabrication doit être conforme à la norme EN 13108.

4.2.2 Contrôles de mise en œuvre

- ◆ Contrôle de la quantité moyenne mise en œuvre par unité de surface. Ce contrôle est effectué journalièrement.
- ◆ Contrôle du pourcentage de vide.

La mesure du pourcentage de vide est obtenue par la mesure de densité effectuée sur des carottes prélevées dans la chaussée. Le nombre des mesures doit être au moins égal à 20 par contrôle. La fréquence de ces contrôles sera environ d'un par semaine de fabrication et mise en œuvre. Lors des contrôles, 95 % des densités mesurées doivent correspondre à des pourcentages de vide se situant dans la plage de valeurs retenue par le maître d'œuvre lors de la planche d'essais, ou à défaut être compris dans la plage des valeurs fixée par la norme.

- ◆ Autres contrôles

Les autres contrôles tel que contrôle des profils en travers, contrôles de nivellement, contrôles des flaches sont réalisés conformément à la norme. Les tolérances sont celles qui sont indiquées dans la norme.

4.2.3 Uni longitudinal

L'entrepreneur fera réaliser à ses frais le contrôle de l'uni longitudinal.

Le contrôle contractuel de l'uni ne s'applique qu'aux couches de surface et est effectué, conformément à la norme NF P 98-218-3 et à la note technique du 30 septembre 2015, relative à l'uni longitudinal des couches de roulement neuves du domaine routier.

Le contrôle de l'uni longitudinal doit être effectué un mois après la mise en service de la section concernée, au plus tard.

Les mesures sont réalisées dans les bandes de roulement de chaque voie de circulation.

4.2.3.1 Modalités de contrôle

Le matériel de référence pour le contrôle de l'uni longitudinal est l'APL (Analyseur de Profil en Long) utilisé en configuration bi-trace standard conformément au module 1 – " Vérification de la conformité de la couche de roulement des chaussées " de la méthode d'essai LPC n° 46-2 de juillet 2009 " Mesure de l'uni des chaussées routières et aéronautiques " et disposant d'une attestation valide de vérification périodique effectuée par un centre agréé.

Tout autre appareil de mesure d'uni doit délivrer des résultats semblables à ceux de l'APL bi-trace et posséder une attestation valide prouvant que l'appareil répond aux critères d'acceptation vérifiés par un centre agréé. Le cas échéant, le logiciel d'exploitation associé à l'appareil sera aussi validé en comparant le résultat de la notation NBO à celle délivrée par le logiciel d'exploitation de l'APL appliqué sur un même profil de référence.

Chaque voie de circulation fait l'objet d'une mesure dans les deux bandes de roulement droite et gauche. Les résultats d'application de la méthode d'essai se présentent sous la forme d'une série de notes par bandes d'ondes (NBO) calculées sur des segments de 20m pour les petites ondes (PO), de 100m pour les moyennes ondes (MO) et de 200m pour les grandes ondes (GO).

La note obtenue en PO sur un segment de 20m comprenant un joint d'extrémité de chantier ou un raccordement altimétrique ponctuel imposé par le maître d'ouvrage pourra être neutralisée. Les spécifications en notes MO et GO demeurent applicables.

Cette disposition ne s'applique pas aux joints d'arrêt et de reprise de finisseur en cours de chantier.

4.2.3.2 Tolérances

Les tableaux des pages suivantes indiquent les valeurs des spécifications exigées :

V * (km/h)	LONG. D'ONDES	SPECIFICATIONS POUR LA Chantier inférieur à 1000 mètres et supérieur à 200 mètres	COUCHE DE ROULEMENT Lots de 1000 mètres ou incluant extrémité de chantier
≤ 90	PO	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7
	MO	100 % des notes ≥ 6	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7
	GO	Sans objet	100 % des notes ≥ 5 80 % des notes ≥ 6
110	PO	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7
	MO	100 % des notes ≥ 7	100 % des notes ≥ 7 90 % des notes ≥ 8
	GO	Sans objet	100 % des notes ≥ 7 80 % des notes ≥ 8
130	PO	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7	100 % notes ≥ 6 90 % notes ≥ 7

	MO	100 % des notes ≥ 7	100 % notes ≥ 7 90 % notes ≥ 8
	GO	Sans objet	100 % notes ≥ 8 80 % notes ≥ 9

Lorsque 80 % et 90 % des notes calculées ne donnent pas des valeurs entières, la valeur retenue est celle arrondie à l'entier le plus proche.

*V = vitesse maximale autorisée

Pour ce chantier la vitesse maximale autorisée est de 50km/h.

L'entreprise pourra proposer une solution de mise en conformité des lots concernés adaptée aux défauts relevés en respectant les règles de l'art. Cette proposition fera l'objet d'une validation par le maître d'œuvre. Elle ne pourra être acceptée qu'à condition de vérifier l'ensemble des clauses suivantes :

- ◆ Ne pas générer d'interface supplémentaire dans la structure,
- ◆ Ne pas générer d'hétérogénéité prononcée de la surface des revêtements,
- ◆ Traiter l'intégralité de la largeur de la voie,
- ◆ Limiter le nombre de joints transversaux, la réalisation de ceux-ci nécessitant un soin particulier,
- ◆ Apporter un soin particulier au joint longitudinal,

Les travaux de mise en conformité feront l'objet d'une nouvelle réception aux frais du titulaire du marché.

Sur la base de la solution technique retenue, le maître d'œuvre fait procéder aux travaux de remise en conformité aux frais du titulaire du marché.

4.3 ASSAINISSEMENT

4.3.1 Réception des travaux :

La réception fera l'objet de procès-verbaux portant sur les points suivants :

- ◆ Respect de l'implantation géographique et altimétrique des ouvrages
- ◆ Remise en état des lieux
- ◆ Conformité des contrôles (compactage, étanchéité, désinfection, fonctionnement des appareils...)

L'attention de l'entrepreneur est tout spécialement attirée sur la nécessaire qualité des réseaux qu'il construit dans le cadre du présent marché dont le présent CCTP constitue l'une des pièces.

En particulier, ceux-ci doivent être entièrement étanches, résistants et stables et ces critères font partie de l'obligation de résultat de l'Entrepreneur. Il est donc tenu de procéder aux autocontrôles nécessaires à l'assurance de cette obligation tout au long de son chantier.

Les opérations préalables à la réception des travaux pourront comporter différentes épreuves portant sur l'étanchéité des ouvrages construits (essais à l'eau ou à l'air), sur la qualité géométrique de l'ouvrage construit (contrôles altimétriques, contrôle caméra, épreuve d'écoulement), sur la résistance et la stabilité de l'ouvrage et des remblais (vérification de la compacité et de la portance du remblayage).

Préalablement à la réalisation des essais, l'Entreprise remettra au Maitre d'œuvre les documents suivants :

- ◆ Le plan de récolement des ouvrages
- ◆ La définition et l'épaisseur des matériaux utilisés pour le remblaiement des tranchées. Lorsque les déblais sont réutilisés en remblais, l'Entreprise transmet les essais de laboratoire géotechnique permettant d'arrêter les conditions de réemploi des déblais et la définition de leur compactage pour respecter les objectifs de densification

4.3.2 Contrôles et essais – Généralités :

Les contrôles préalables à la réception pour les réseaux d'assainissement sont réalisés par un organisme tiers (épreuves d'étanchéité, contrôles vidéo, contrôles de compactage) au frais de l'entrepreneur.

Les coûts des essais, à savoir essais de compactage, essais d'étanchéité à l'air ou à l'eau, inspection télévisée rendus impossibles par l'état de la canalisation (branchements pénétrants ou présence de matériaux) du fait de l'Entreprise sont imputés à ce dernier par réfaction sur le décompte définitif. Les frais éventuels de nettoyage du collecteur, engendrés par un défaut ou des malfaçons, sont également imputés à l'Entreprise.

4.3.3 Essais de compactage

Les essais de compactage doivent être exécutés avant exécution du revêtement de chaussée.

A cet effet, l'Entreprise est tenue de prévenir le maitre d'œuvre au moins 20 jours ouvrés avant la date où les contrôles pourront se réaliser.

Un essai est effectué après remblayage et avant les essais d'étanchéité sur chaque tronçon délimité par deux regards en écoulement gravitaire.

Un essai est réalisé sur chaque demi-chaussée pour chaque traversée de chaussée.

4.3.4 Essais d'étanchéité des réseaux d'assainissement

Les épreuves d'étanchéité sont réalisées sur 100% du linéaire du réseau d'assainissement y compris les regards de visite, les boîtes et les canalisations de branchement.

Les essais sont réalisés conformément au chapitre 13 de la norme NF EN 16 10, soit à l'air (protocole LB, LC, LD), soit à l'eau (protocole W).

Lorsque les résultats de ces essais à l'air se situent dans la zone d'incertitude, un test à l'eau peut être réalisé. Dans ce cas, c'est le résultat de ce dernier qui est décisif.

4.3.5 Contrôle par caméra des réseaux d'assainissement

Avant réfection définitive du revêtement de chaussée, il sera procédé à une inspection télévisée de tout ou partie des ouvrages exécutés par l'entreprise.

Ces essais seront réalisés par un organisme indépendant de l'entreprise, validé par le Maître d'Ouvrage. L'Entrepreneur est tenu de prévenir le maître d'œuvre au moins 20 jours ouvrés avant la date où son intervention pourra se réaliser. Ces essais font l'objet d'un rapport avec repérage qui est transmis au Maître d'œuvre.

L'entreprise prendra toutes dispositions utiles pour assurer à ses frais le nettoyage préalable du réseau, si son état le justifie.

Une inspection de la totalité des ouvrages est réalisée, visuelle sur les ouvrages visitables : boîtes de branchement, regards, déversoirs d'orage et télévisuelle sur les canalisations, avec photographies des culottes de branchements et des piquages.

Le contrôle s'effectue après déversement d'eau dans le regard amont (rinçage) et s'effectue de l'aval vers l'amont.

4.3.6 Présentation des résultats

Les résultats de chaque essai sont retranscrits sur une fiche d'essai, à laquelle est jointe une fiche de non-conformité le cas échéant.

Les non conformités font l'objet d'un traitement, décidé par le Maître d'Œuvre et à la charge de l'Entreprise. Des essais contradictoires sont alors effectués à la charge de l'Entreprise.

4.3.7 Traitement des non-conformités

En cas de non-conformité des contrôles, l'Entreprise doit remédier dans les plus brefs délais à la reprise des ouvrages défectueux.

Elle supportera toutes les conséquences techniques et financières liées à l'occupation prolongée du domaine public, de l'entretien de la signalisation et de la voirie.

Un contre essai de vérification sera fourni par l'Entreprise, à ses frais, prouvant la conformité des ouvrages.

4.4 SIGNALISATION

Les contrôles à intervenir porteront :

- ◆ Sur la nature des éléments fournis, sur leur homologation et sur la conformité aux normes. Le Maître d'Œuvre vérifiera que les divers éléments fournis sont conformes aux éléments ayant fait l'objet d'un certificat d'homologation. Tout élément non homologué sera immédiatement refusé et remplacé aux frais du fournisseur.
- ◆ Sur les mentions figurant sur les décors des panneaux. Les tailles de lettres, espacements entre les différents éléments, et en général les spécificités notifiées à l'annexe de la note technique d'homologation, les erreurs constatées seront relevées sur place. Dans le cas d'une erreur imputable au fournisseur, ce dernier assurera la rectification des mentions erronées à ses frais en ce qui concerne la dépose, la rectification, la repose des éléments en cause.

4.5 MACONNERIES – OUVRAGES COULES EN PLACE

Avant tout bétonnage, l'entrepreneur devra prévenir le Maître d'œuvre pour lui permettre de vérifier la mise en œuvre des armatures, au moins 8 heures avant la mise en œuvre des bétons.

Le résultat du contrôle interne du ferrailage est remis au Maître d'œuvre au moins 4 heures avant le bétonnage afin de lui permettre de procéder à un contrôle extérieur éventuel.

4.6 RECEPTION DES ELEMENTS EN PIERRE NATURELLE

4.6.1 Généralités

Les opérations de réception des produits sont effectuées conformément aux stipulations ci-dessous et selon les dispositions prévues par la norme NF B 10-601 par le maître d'œuvre ou son représentant, ou un assistant désigné par le maître d'ouvrage.

Les opérations de contrôle portent sur la vérification des caractéristiques de la pierre, la nature, l'aspect, la qualité de fabrication et l'évaluation des quantités.

En application de l'article 25.2 du CCAG Fournitures courantes et services, le maître d'ouvrage peut ajourner l'admission des produits et inviter le Fournisseur à modifier et ou à trier les produits non conformes afin de les présenter à nouveau aux opérations de vérification.

Lorsque le maître d'œuvre estime que les produits ne peuvent être admis en l'état, il prend une décision de rejet conformément aux dispositions de l'article 25.4 du CCAG Fournitures courantes et services.

Dans ce cas, le Fournisseur est mis en demeure d'évacuer du site de livraison les produits refusés et tenu de présenter de nouveaux produits.

Sauf stipulation différente explicitement précisée par le marché:

- ◆ Dans tous les cas, les frais de manutention, engendrés par les opérations de vérification sont à la charge de l'entrepreneur;
- ◆ Les frais de manutention, de prélèvement de confection d'éprouvettes, d'expédition d'éprouvettes d'essais et de réalisation des essais sont à la charge du maître d'ouvrage lorsque les résultats montrent que les produits sont conformes, et à la charge du fournisseur lorsque les résultats montrent que les produits ne sont pas conformes aux prescriptions du marché.

Il est rappelé qu'à l'appui de son offre, le Fournisseur a joint une fiche technique qui est une pièce contractuelle du marché.

Il revient donc au Fournisseur de respecter les processus de contrôles en cours de fabrication définis dans son PAQ, notamment en procédant à la mise à jour de son PAQ en fonction de la nature des produits du marché.

Le Maître d'Œuvre a la possibilité d'exiger à tout moment la présentation du PAQ et des fiches de contrôles établies par le producteur conformément aux dispositions du PAQ pour prononcer l'admission des produits.

4.6.2 Nature de la pierre

La nature de la pierre est contrôlée visuellement par le maître d'œuvre ou son représentant, ou un assistant désigné par le maître d'ouvrage.

En cas de doute, le contrôle de la nature de la pierre est vérifié par des essais de laboratoire relatifs à la mesure de la masse volumique, de la porosité et de la résistance en flexion sous charge centrée. Le maître d'ouvrage pourra également faire pratiquer une analyse pétrographique par lame mince réalisée sur des produits prélevés issus de la livraison douteuse; les résultats de cette analyse seront alors comparés à l'analyse pétrographique par lame mince qui sera réalisée à partir des échantillons contractuels par un laboratoire agréé par le maître d'ouvrage.

4.6.3 Aspect des produits

Le contrôle de l'aspect des produits est effectué par le maître d'œuvre ou son représentant, ou un assistant désigné par le maître d'ouvrage, par examen visuel en comparaison avec les échantillons contractuels, il porte notamment sur la recherche de la présence éventuelle de défauts et particularités géologiques et la vérification des variations de nuances et de couleur.

4.6.4 Qualité de la fabrication des produits

Le contrôle de la qualité de fabrication des produits est effectué par le maître d'œuvre ou son représentant, ou un assistant désigné par le maître d'ouvrage,

à l'aide de règles, équerres, réglets et gabarits, suivant les prescriptions du présent CCTP ou des normes NF EN 1341, NF EN 1342 et NF EN 1343 en cas de doute.

Ce contrôle comporte, outre la recherche visuelle des défauts de fabrication, traitement des parements, états de surface, la vérification des dimensions, du respect des prescriptions et la conformité aux plans.

4.6.5 Vérification des caractéristiques des pierres

Le contrôle des caractéristiques des pierres, lorsqu'il est prescrit par le maître d'ouvrage à la demande du maître d'œuvre est effectué par un laboratoire indépendant agréé par le maître d'ouvrage. Sauf dérogation écrite du maître d'ouvrage, les essais seront pratiqués selon les stipulations fixées par les normes en vigueur.

Le Fournisseur devra faire pratiquer à ses frais, par un laboratoire tiers reconnu de son choix, des essais de contrôle des caractéristiques de la pierre dans laquelle les produits livrés ont été fabriqués.

La demande d'essai de contrôle sera formulée sans préavis par le maître d'ouvrage.

Il est cependant précisé que le laboratoire indépendant choisi par le Fournisseur devra être choisi sur la liste des laboratoires reconnus.

Les essais de contrôle sont pratiqués sur des éprouvettes réalisées à partir de produits livrés sur le dépôt ou sur le chantier et soumis à réception.

Il est précisé que les frais de ces essais, y compris toutes sujétions de prélèvement, manutention, transport vers le laboratoire et confection d'éprouvettes sont réputés inclus dans les prix de fourniture des produits.

Lu et Accepté

A _____ le _____

L'Entrepreneur