

Gestion des eaux pluviales rue de Bretigny

MAITRE D'OUVRAGE
Commune de NORGES LA VILLE



MAITRE D'OEUVRE



MARCHE DE TRAVAUX

VRD

Pièce n° 4

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
CCTP

Sommaire

TITRE A : GENERALITES	7
<i>Consistance des travaux</i>	7
RECOLEMENT	7
PLANS D'EXECUTION	8
TITRE B : VOIRIE	9
CHAPITRE I : CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES OUVRAGES	9
ARTICLE I 1 - CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX	9
<i>I 1.1 - Consistance des travaux</i>	9
<i>I 1.2 - Profil en long</i>	9
<i>I 1.3 - Profils en travers types</i>	9
<i>I 1.4 - Couches de forme</i>	9
<i>I 1.5 - Travaux annexes inclus dans le marché</i>	9
<i>I 1.6 - Travaux non compris dans le marché</i>	9
<i>I 1.7 - Sujétions diverses</i>	9
CHAPITRE II : ORGANISATION DES TRAVAUX – QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX	10
ARTICLE II 1 - PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS	10
ARTICLE II 2 - REMBLAIS	10
ARTICLE II 3 - COUCHE DE FORME	10
ARTICLE II 4 - AMÉLIORATION DES MATÉRIAUX UTILISÉS EN REMBLAI	10
ARTICLE II 5 - GEOTEXTILES	10
ARTICLE II 6 - GRANULAT POUR CHAUSSÉES	10
<i>II 6.1- Granulats pour grave non traitée</i>	11
<i>II 6.2 - Granulats pour enrobés</i>	11
<i>II 6.3 - Granulats pour béton bitumineux</i>	11
ARTICLE II 7 - GRANULATS POUR ENDUITS SUPERFICIELS	11
ARTICLE II 8 - CORRECTION DES MATÉRIAUX UTILISÉS	11
ARTICLE II 9 - LIANTS HYDROCARBONES	11
ARTICLE II 10 - MORTIERS ET BETONS POUR OUVRAGES COULES EN PLACE	11
ARTICLE II 11 - LIANTS HYDRAULIQUES	12
ARTICLE II 13 - ELEMENTS PREFABRIQUES EN BETON	12
ARTICLE II 14 - OUVRAGES D'EVACUATION DES EAUX	12
<i>II 14.1 - Bordures et caniveaux</i>	12
<i>II 14.2 - Canalisations</i>	12
<i>II 14.3 - Trappes de regards - Plaques de recouvrement de bouches d'égout - Grilles de caniveaux</i>	12
ARTICLE II 15 - SABLE POUR LIT DE POSE	12
ARTICLE II 16 - MATERIAUX DRAINANTS	13
ARTICLE II 17 - PAVES	13
ARTICLE II 18 - PANNEAUX DE SIGNALISATION ET ACCESSOIRES DE POSE	13
<i>II 18.1 - GENERALITES</i>	13
<i>II 18.2 - SPECIFICATIONS DES FOURNITURES, NATURE DES MATERIAUX, QUALITE.</i>	13
<i>Signalisation Permanente de type Police</i>	13
<i>Définition et revêtement</i>	13
<i>Support et accessoires de fixation</i>	13
<i>Colliers et accessoires de fixation</i>	15
<i>Signalisation directionnelle constituée de profilés d'aluminium.</i>	15
<i>Définition</i>	15
<i>Revêtement</i>	15
<i>Mâts supports de caissons</i>	15
<i>Massifs de fondation</i>	15
ARTICLE II 19 - MARQUAGE AU SOL	16

GENERALITES	16
MATERIAUX ET PRODUITS	16
Produits de marquage et additifs	16
Produits de rétroréflexion	16
Récipients et emballages	16
Environnement	16
PERFORMANCES DES MARQUAGES	17
Visibilité de jour	17
Visibilité de nuit	17
Durée de vie minimum	17
La non glissance	18
Facilité de mise en œuvre	18
CHAPITRE III : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	18
III 1.1 - Démolition des chaussées	18
III 1.2 - Préparation initiale dans les zones de déblai et de remblai	18
ARTICLE III.2 - DEBLAI	19
III 2.1 - Déblais en grande masse	19
III 2.2 - Fouilles d'élargissement	19
III 2.3 - Décaissement de chaussée	19
III 2.4 - Purgés	19
III 2.5 - Compactage du fond de forme	20
III 2.6 - Comblement des vides de toutes natures et des fossés	20
ARTICLE III.3 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES AUX REMBLAIS ET COUCHES DE FORME	20
III 3.1 - Modalités de régalage et de compactage	20
III 3.2 - Prescriptions relatives aux remblais des tranchées.	20
ARTICLE III.4 - TOLÉRANCES D'EXÉCUTION	21
ARTICLE III.5- ÉVACUATION DES EAUX	21
ARTICLE III 6 - OUVRAGES D'ÉCOULEMENT DES EAUX	21
III 6.1 - Drainage	21
III 6.2 - Aqueducs	21
III 6.3 - Fossés	21
ARTICLE III 7 - GEOTEXTILES	21
ARTICLE III 8 - REVETEMENT EN TERRE VÉGÉTALE	22
ARTICLE III 9 - TRAVAUX DE MACONNERIE	22
ARTICLE III 10 - COMPOSITION DES MORTIERS ET BETONS	22
III 10.1 – Béton et micro-bétons	22
III 10.2 – Définition des Bétons	23
ARTICLE III 11 - FABRICATION ET MISE EN OEUVRE DES BETONS	27
ARTICLE III 12- BORDURES ET CANIVEAUX	27
III 12. 1 - Éléments en béton préfabriqué	27
III 12.2 - Éléments coulés en place	28
III 12.3 - Agglomérés	28
ARTICLE III 13- PAVES	28
ARTICLE III 14 - GRAVE NON TRAITEE	28
III 14.1 - Conditions générales	28
III 14.2 - Epandage et régalage	28
III 14.3 - Compactage	28
III 14.4 - Surfaçage	28
III 14.5 - Contrôle de réception	29
ARTICLE III 15 - IMPREGNATION ET ENDUIT SUPERFICIEL	29
ARTICLE III 16 - COMPOSITION ET DOSAGE DES IMPREGNATIONS ET ENDUITS	29
Imprégnation	29
Enduit monocouche	29
Enduit bicouche	29
ARTICLE III 17 - CONTROLES RELATIFS AUX ENDUITS	29
ARTICLE III 18 - BETONS BITUMINEUX - ENROBÉS COLORÉS - RUMAC	29
III 18.1 - Composition des enrobés	30
III 18.2 - Fabrication des enrobés	30

III 18.3 - Mise en œuvre des enrobés	30
III 18.4 - Compactage	32
III 18.5 - Contrôles de fabrication	32
III 18.6 - Contrôles de mise en œuvre	33
ARTICLE III.19 – BETONS DESACTIVES	33
III 19.1 - Formulation	33
III 19.2 – Consistance et résistance du béton	34
III 19.3 - Humidification de la plate-forme	35
III 19.4 - Mise en œuvre coffrage – Vibration	35
III 19.5 - Joints	36
III 19.6 - Signalisation	36
III 19.7 - Cure du béton frais – désactivation	36
III 19.8 - Contrôle des bétons	36
ARTICLE III.20 - MISE A NIVEAU DES ACCOTEMENTS	37
TITRE C : ASSAINISSEMENT	38
CHAPITRE I : INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES	38
ARTICLE I.1 : CONSISTANCE DES TRAVAUX	38
ARTICLE I.2 : PLAN D'EXECUTION	38
ARTICLE I.3 : TRAVAUX ET FOURNITURES A LA CHARGE DU MAITRE DE L'OUVRAGE	38
CHAPITRE II : PROVENANCE - NATURE - QUALITE DES MATERIAUX	38
ARTICLE II.1 : PROVENANCE DES MATERIAUX	38
ARTICLE II.2 : MODALITES DE RECEPTION DES MATERIAUX	39
ARTICLE II.3 : APPROVISIONNEMENT ET RANGEMENT DES MATERIAUX	39
ARTICLE II.4 : CONCASSE	39
2.5.2 - Prélèvements conservatoires	40
2.5.3 - Nature et qualité	40
ARTICLE II.6 : SABLE POUR MORTIER ET BETONS	40
2.6.1 - Nature	40
2.6.2 - Propreté	40
2.6.3 - Granularité	40
2.6.4 - Stockage	41
ARTICLE II.7 : GRANULATS MOYENS ET GROS POUR BETONS	41
2.7.1 - Nature	41
2.7.2 - Granularité	41
ARTICLE II.8 : ADJUVANTS	41
ARTICLE II.9 : PRODUIT DE CURE	41
ARTICLE II.10 : CANALISATIONS DIVERSES ET PIECES SPECIALES	41
2.10.1 - Liants entrant dans la composition des tuyaux	41
2.10.2 - Granulats entrant dans la composition des tuyaux	41
2.10.3 - Résistance aux actions extérieures	41
2.10.4 - Réception des tuyaux et des pièces spéciales	42
2.10.5 - Essais	42
2.10.6 - Livraison et transport	42
ARTICLE II.11 : BRANCHEMENTS	42
ARTICLE II.12 : TUYAUX EN BETON	42
ARTICLE II.13 : TUYAUX EN POLYCHLORURE DE VINYLE	42
ARTICLE II.14 : JOINTS EN CAOUTCHOUC	42
ARTICLE II.15 : ACIERS POUR BETON ARME	42
2.15.1 - Ronds lisses	42
2.15.2 - Aciers à haute adhérence	43
CHAPITRE III : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	43
ARTICLE III.1 : DIFFICULTES PARTICULIERES D'EXECUTION	43
ARTICLE III.2 : EXECUTION DES FOUILLES	43
3.2.1 - Lieux de dépôt	43
3.2.2 - Largeur des fouilles	43

3.2.3 - Fond de fouille	44
3.2.4 - Rencontres de conduites de toute nature	44
ARTICLE III.3 : ETAIEMENTS ET BLINDAGES	44
ARTICLE III.4 : PROTECTION DES FOUILLES CONTRE LES EAUX	44
ARTICLE III.5 : POSE DES CANALISATIONS ET DE LEURS ACCESSOIRES	45
3.5.1 - Manutention des tuyaux	45
3.5.2 - Examen des tuyaux avant la pose	45
3.5.3 - Coupe des tuyaux	45
3.5.4 - Pose des canalisations en tranchées	45
3.5.5 - Façon et pose des joints	45
ARTICLE III.6 : DOSSIER D'EXECUTION ET CALCULS JUSTIFICATIFS	45
3.6.1 - Surcharge des ouvrages	45
3.6.2 - Calculs des ouvrages	46
ARTICLE III.7 : LABORATOIRE	46
3.7.1 - Laboratoire de chantier et moyens d'essai de l'entrepreneur	46
3.7.2 - Laboratoire de contrôle	46
ARTICLE III.8 : MORTIER	46
ARTICLE III.9 : COMPOSITION - FABRICATION ET DESTINATION DES BETONS	46
3.9.6 - Essais de contrôle des bétons	47
ARTICLE III.10 : COFFRAGES	48
ARTICLE III.11 : ARMATURES POUR BETON ARME	48
ARTICLE III.12 : REGARDS	48
ARTICLE III.13 : REMBLAIEMENT DES TRANCHEES SOUS LES VOIES ET TROTTOIRS	48
ARTICLE III.14 : EPREUVE DES CANALISATIONS ET ESSAI DES RESEAUX	49
ARTICLE III.15 : MODALITES D'AGREMENT DES MATERIAUX	49
TITRE D - ESPACES VERTS	50
CHAPITRE I : PRESCRIPTIONS GENERALES	50
ARTICLE I : OBJET	50
ARTICLE II : DESCRIPTION DES TRAVAUX	50
ARTICLE III : LIMITES DES PRESTATIONS	50
ARTICLE IV : REGLEMENTS ET NORMES	52
ARTICLE V : NATURE, QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIAUX	52
ARTICLE VI : MOYENS DE MISE EN OEUVRE	53
ARTICLE VII : PLANNING	53
ARTICLE VIII : CONSTAT, PARACHEVEMENT, RECEPTION ET GARANTIES	53
ARTICLE IX : PRESTATIONS DE FIN DE CHANTIER	55
ARTICLE X : RECAPITULATIF DES DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR	55
CHAPITRE II : FOURNITURES	56
ARTICLE I : TERRE VEGETALE	56
ARTICLE II : VEGETAUX	56
CHAPITRE III : TRAVAUX	57
<u>TRAVAUX PREPARATOIRES</u>	57
ARTICLE I : INSTALLATIONS DE CHANTIER	57
ARTICLE II : PIQUETAGE	58
ARTICLE III : RESEAUX – OUVRAGES SOUTERRAINS	58
<u>TERRES</u>	58
ARTICLE I : FOSSE DE PLANTATION	58
ARTICLE II : FUMURE ET AMENDEMENT	59
<u>PLANTATIONS</u>	59
ARTICLE I : GENERALITES	59
ARTICLE II : PIQUETAGE	59
ARTICLE III : EPOQUES DE PLANTATIONS	60
ARTICLE IV : TRANSPORT ET RECEPTION DES PLANTS	60

ARTICLE V : MISE EN PLACE DU VEGETAL	61
DISPOSITIF D'IRRIGATION	62
TAILLE DE PLANTATION	62
ARTICLE VI : TUTEURAGE	62
ARTICLE VII : ENTRETIEN	63
TITRE E ADDITIF AU CCTP	64
CHOIX DES MODELES - MARQUES	64

Titre A : GENERALITES

Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux de gestion des eaux pluviales rue de Bretigny à Norges la Ville.

Les travaux sont définis par les plans joints à la consultation et consistent-en :

Consistance des travaux

Travaux de VRD.

Le titulaire aura également à sa charge la réalisation des plans d'exécution et de phasage des travaux qui seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les données techniques sont les suivantes :

- Installation de chantier et la mise en place de feux ou le pilotage manuel ;
- Délimitation des emprises ;
- Implantation des ouvrages ;
- Terrassements ;
- Assainissement ;
- Maçonnerie ;
- Pose des bordures ;
- Mise en œuvre de terre ;
- Finition des voiries ;
- Espace vert ;
- Signalisation de police ;
- Plan de récolement.

L'installation de chantier prévoira, outre les prestations mentionnées à l'article 31 du C.C.A.G. et éventuellement au P.G.C.S.P.S., l'amenée et le repliement du matériel et des bâtiments de chantier, l'amenée de distribution d'eau et d'énergie électrique, l'installation d'un téléphone et les frais y afférents, **la réalisation d'un panneau de chantier à chaque entrée et le constat d'huissier sur l'ensemble du site des travaux**, la remise en état des lieux en fin de travaux. Cette prestation s'applique pour la durée d'exécution de l'ensemble des lots éventuels.

RECOLEMENT

- L'entrepreneur fournira, **sans rémunération complémentaire**, conformément aux normes AFNOR relatives aux travaux à proximité des réseaux, en 3 exemplaires papier + 1 support informatique (AUTOCAD) au maître d'œuvre obligatoirement un plan de récolement planimétrique et altimétrique des ouvrages réalisés. Les récolements devront comprendre :
 - Réseaux d'assainissement EP : position des canalisations, des regards, des bouches d'égout, fil d'eau de regards et branchements.
 - Voirie : relevés altimétriques et planimétriques de l'arrase et des différentes couches de la structure et de l'ensemble des bordures (points à relever à définir par le maître d'œuvre) et des agglos.
- Les éléments de récolement seront à remettre au Maître d'œuvre dans la semaine suivant leur réalisation. Un courrier devra accompagner les plans de récolement pour souligner les divergences éventuelles avec le plan des travaux.
- Les essais d'étanchéité et inspections télévisuelles des réseaux et ouvrages conformément à la réglementation et aux prescriptions des services concessionnaires sont à la charge du titulaire et devront être fournis au Maître d'œuvre en trois exemplaires. Il en est de même pour tous les autres contrôles tels que la vérification de la conformité de la structure de chaussée.

PLANS D'EXECUTION

- Toute modification réalisée par le titulaire dans ses plans d'exécution doit être clairement explicitée, justifiée et soumise à l'agrément du BAFU.
- Toute modification par rapport au marché qui n'aura pas été clairement explicitée ne pourra être considérée par le titulaire comme validée par le maître d'œuvre.

Titre B : VOIRIE

CHAPITRE I : CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

ARTICLE I 1 - CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX

I 1.1 - Consistance des travaux

Les travaux sont définis par les plans joints à la consultation et consistent-en :

Le détail des différents matériaux de structure ou de finition sont défini sur les plans et profils en travers types du dossier de consultation.

Si, en certains points particuliers, les dispositions à adopter ne sont pas explicitées sur ces plans, profils et dessins, ou ne sont pas décrites dans le présent C.C.T.P., elles devront obligatoirement être demandées par l'entrepreneur au maître d'œuvre avant tout commencement d'exécution.

L'ensemble de ces dispositions sera complété par des indications et des prescriptions qui seront données en cours d'exécution par le maître d'œuvre.

I 1.2 - Profil en long

Les cotes projet de la voirie sont indiquées sur le plan des travaux.

I 1.3 - Profils en travers types

Sans objet.

I 1.4 - Couches de forme

Sans objet.

I 1.5 - Travaux annexes inclus dans le marché

Ne figurent pas sur les plans visés à l'article 2.1. les travaux suivants :

- l'exécution de purges

I 1.6 - Travaux non compris dans le marché

Sans objet.

I 1.7 - Sujétions diverses

Sans objet.

CHAPITRE II : ORGANISATION DES TRAVAUX – QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

SPECIFICATION DES MATERIAUX ET PRODUITS

ARTICLE II 1 - PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS

Les provenances des matériaux et produits non fournis par le maître d'ouvrage doivent être soumises au visa du maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai contractuel d'exécution et au maximum dans un délai de trente (30) jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché.

ARTICLE II 2 - REMBLAIS

Les matériaux destinés à la confection des remblais doivent satisfaire aux conditions d'utilisation des sols classés dans le guide technique sur la réalisation des remblais et des couches de forme du LCPC et SETRA de septembre 1992.

Ils doivent être complètement débarrassés de la terre de découverte, de débris végétaux ainsi que des mottes d'argile qui doivent être soigneusement éliminées.

ARTICLE II 3 - COUCHE DE FORME

Les matériaux employés en couche de forme seront des granulats concassés de granulométrie indiquée au détail estimatif.

Ils doivent satisfaire aux conditions d'utilisation des sols en couche de forme comme indiqué dans le guide technique sur la réalisation des remblais et des couches de forme du LCPC et SETRA de septembre 1992.

ARTICLE II 4 - AMÉLIORATION DES MATÉRIAUX UTILISÉS EN REMBLAI

Le procédé d'amélioration des matériaux proposés est soumis à l'agrément du maître d'œuvre, mais cet agrément ne diminuera en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste entière.

ARTICLE II 5 - GEOTEXTILES

Les géotextiles devront satisfaire aux caractéristiques mécaniques correspondant aux classes minimums suivantes :

Géotextiles sous couche de forme

	Sens production	Sens travers
≥Résistance en traction kN/m	≥25	≥25
Déformation à l'effort de traction maximale	≥25	≥25
Perforation dynamique mm	≤10	
Résistance au poinçonnement kN	≥1	
Résistance au poinçonnement statique kN	≥2	
Perméabilité normale au plan m/s	0.01	
Ouverture de filtration caractéristique µm	≥50	

ARTICLE II 6 - GRANULAT POUR CHAUSSÉES

Documents de base

- Fascicule 23 du C.C.T.G,

- Directives du S.E.T.R.A. du 17 avril 1984, relative aux granulats pour chaussées,
- Norme AFNOR NF P 18540 (décembre 1990) – Caractéristiques des granulats destinés aux travaux routiers,
- Manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic.

II 6.1- Granulats pour grave non traitée

Les caractéristiques des granulats pour grave non traitée seront conformes aux catégories de la norme XP P 18-540 reproduite dans l'annexe 3 de la Directive du SETRA relative aux granulats pour chaussées.

Ils devront correspondre à un trafic TC4, au sens du catalogue des structures édition 1998.

II 6.2 - Granulats pour enrobés

Les caractéristiques des granulats pour grave-bitume seront conformes aux catégories de la norme WP P 18-540 reproduite dans l'annexe 3 de la Directive du SETRA relative aux granulats pour chaussées.

Ils devront correspondre à un trafic TC4, au sens du catalogue des structures édition 1998.

II 6.3 - Granulats pour béton bitumineux

Les caractéristiques des granulats pour bétons bitumineux seront conformes aux catégories de la norme XP P 18-540 reproduite dans l'annexe 3 de la Directive du SETRA relative aux granulats pour chaussées.

Ils devront correspondre à un trafic TC4, au sens du catalogue des structures édition 1998.

ARTICLE II 7 - GRANULATS POUR ENDUITS SUPERFICIELS

Les gravillons pour l'enduit bicouche seront des gravillons porphyre ou au choix du maître d'ouvrage.

Les caractéristiques demandées sont celles indiquées dans les tableaux ci-dessous avec la classe de trafic suivante : TC4

ARTICLE II 8 - CORRECTION DES MATÉRIAUX UTILISÉS

Si les matériaux proposés n'ont pas les caractéristiques prescrites, ils devront être corrigés par l'entrepreneur et à ses frais. Le procédé d'amélioration sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre mais cet agrément ne diminuera en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui restera entière.

ARTICLE II 9 - LIANTS HYDROCARBONES

Les liants hydrocarbonés pour imprégnation, enduits superficiels et béton bitumineux devront être conformes aux prescriptions du fascicule 24 du C.C.T.G.

ARTICLE II 10 - MORTIERS ET BETONS POUR OUVRAGES COULES EN PLACE

Les mortiers et bétons utilisés pour l'exécution des ouvrages en place seront conformes aux prescriptions des articles 44 et 45 du fascicule 70 du C.C.T.G. et normes AFNOR en vigueur.

Les bétons destinés aux petits ouvrages en maçonnerie proviendront soit d'une centrale de fabrication de béton prêt à l'emploi (centrale agréée), soit ils seront fabriqués sur place. Dans ce dernier cas, ils devront avoir des qualités similaires au béton prêt à l'emploi.

La composition des mortiers et bétons et la provenance, la granularité et la propreté des sables et granulats entrant dans leur composition seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

ARTICLE II 11 - LIANTS HYDRAULIQUES

Les ciments doivent satisfaire à la norme NF EN 197-1.

ARTICLE II 12 - ARMATURES

La qualité et la provenance des armatures en aciers seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

Les armatures devront être conformes aux spécifications du titre I fascicule 4 du CCTG.

ARTICLE II 13 - ELEMENTS PREFABRIQUES EN BETON

Tous les éléments préfabriqués en béton proviendront d'usines agréées par le maître d'œuvre. Ces produits préfabriqués destinés à la construction d'ouvrage d'assainissement devront être conformes aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G.

ARTICLE II 14 - OUVRAGES D'EVACUATION DES EAUX

II 14.1 - Bordures et caniveaux

Les bordures et caniveaux seront en béton préfabriqué. Les qualités des produits ou matériaux à mettre en œuvre seront celles de la classe 100 Bars définis au chapitre I du fascicule 31 du CCTG.

II 14.2 - Canalisations

La provenance et qualité des matériaux et produits seront conformes aux prescriptions du titre I du fascicule 70 du C.C.T.G.

II 14.3 - Trappes de regards - Plaques de recouvrement de bouches d'égout - Grilles de caniveaux

Ces éléments seront en fonte ou en acier. Leurs caractéristiques seront conformes aux prescriptions de l'annexe n°1 du fascicule 70 du CCTG.

ARTICLE II 15 - SABLE POUR LIT DE POSE

Le lit de pose sera constitué par du sable bien gradué.

$$\frac{D_{60}}{D_{10}} < 4 \quad \text{et} \quad 1 < \frac{D_{30}^2}{D_{10} \times D_{60}} < 3$$

D étant l'ouverture des mailles qui laissent passer 10,30 ou 60 % de l'échantillon.

ARTICLE II 16 - MATERIAUX DRAINANTS

Les matériaux choisis seront durs et non gélifs, tels que graves propres naturelles ou graves concassées roulées.

La granulométrie d/D 15/25 :

$d \geq 15 \text{ mm} ; D \leq 25 \text{ mm}.$

ARTICLE II 17 - PAVES

La provenance, les dimensions et teinte ainsi que le calepinage seront choisis en accord avec le Maître d'œuvre.

ARTICLE II 18 - PANNEAUX DE SIGNALISATION ET ACCESSOIRES DE POSE

II 18.1 - GENERALITES

Les produits devront avoir la certification « Marque NF EQUIPEMENTS DE LA ROUTE » SP, D, SD1, SD2.

II 18.2 - SPECIFICATIONS DES FOURNITURES, NATURE DES MATERIAUX, QUALITE. Signalisation Permanente de type Police Définition et revêtement

Les panneaux de toutes dimensions seront en aluminium ou en acier d'épaisseur suffisante pour en assurer une bonne tenue mécanique.

Ils devront comporter des bords retombés deux fois ou bords sertis non agressifs. La face arrière devra être anodisée ou couverte d'une laque polyuréthane polymérisée au four ayant la propriété d'être anti-graffitis. La couleur sera beige clair.

Les panneaux seront de gamme traditionnelle, les glissières de fixation seront de section suffisante afin qu'elles assurent également la rigidité du panneau. La liaison de ces glissières avec le panneau devra être assurée de telle sorte qu'en aucun cas celle-ci ne soit perceptible au travers du film rétro réfléchissant appliqué sur la face avant. Elles devront permettre l'utilisation de boulons à tête hexagonale de 8 ou 10mm et respecter un entraxe constant par gamme dimensionnelle permettant un montage double face quelle que soit la forme des panneaux. Le mode de fixation de ces glissières devra être précisé par le fournisseur.

Un film rétro réfléchissant de classe 2 sera appliqué en une seule pièce sur la face avant évitant raccords et recouvrements.

Il comportera les textes et symboles réglementaires définis par l'instruction interministérielle de signalisation routière, ceux-ci seront exécutés par sérigraphie ou par toute autre technique permettant une tenue identique dans le temps.

Support et accessoires de fixation

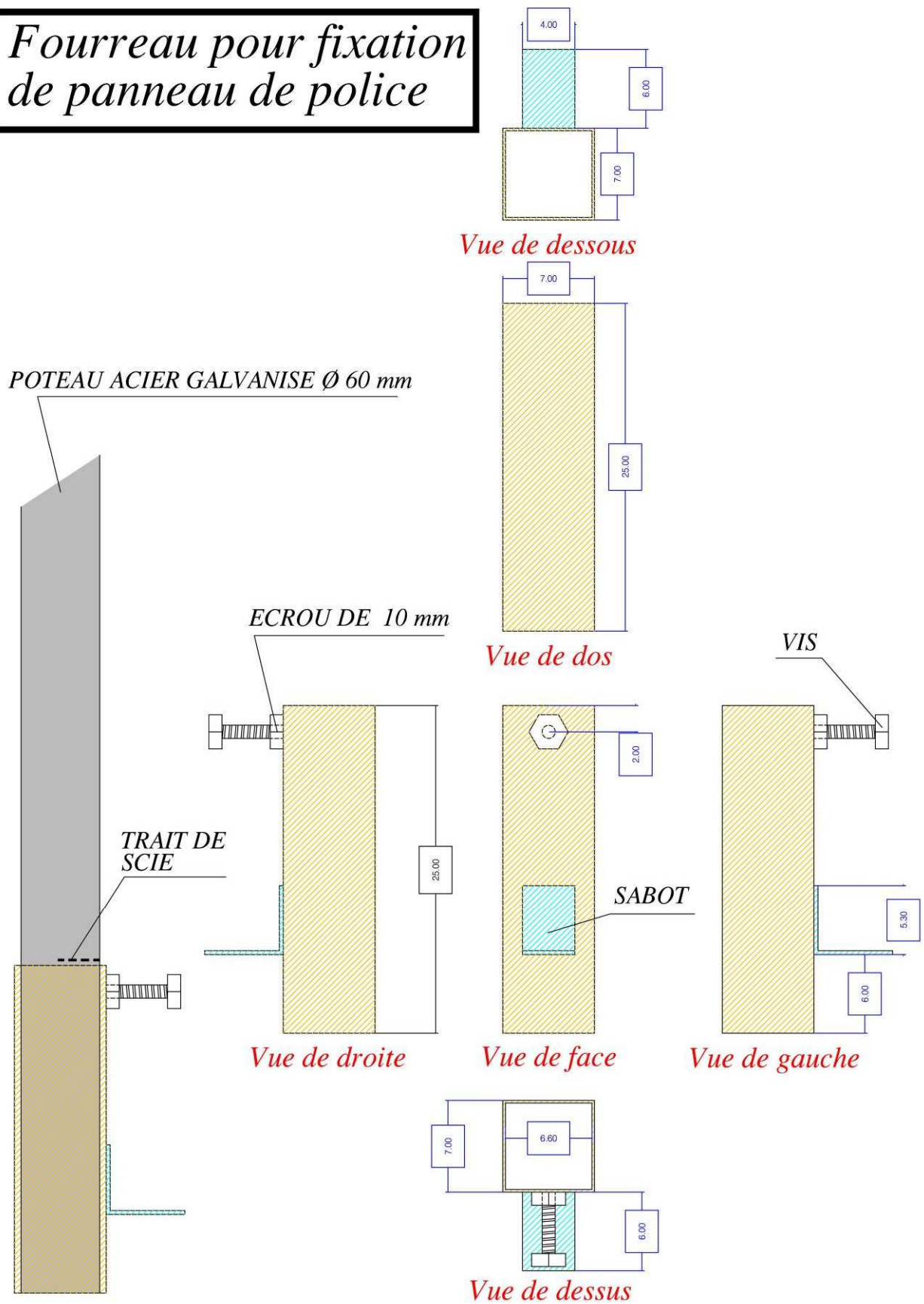
Tubes acier galvanisé

Les supports seront des tubes ronds en acier galvanisé d'un diamètre extérieur de 60 mm.

La longueur de chaque élément sera précisée à la commande. Un bouchon sera livré avec chaque support.

Les panneaux de police seront fixés dans un support scellé identique au modèle ci-après. La boulonnerie de ces supports sera en inox.

Fourreau pour fixation de panneau de police



Colliers et accessoires de fixation

Les colliers de fixation seront en aluminium anodisé de la même teinte que le fond des panneaux et devront s'adapter à chaque type de supports et de panneaux.

Signalisation directionnelle constituée de profilés d'aluminium.

Définition

Les panneaux seront de gamme traditionnelle et homologués par le Conseil Général et la Commune et seront constitués de profilés d'aluminium.

La finition latérale des panneaux sera réalisée par un profilé d'encadrement qui assurera un caractère esthétique et soigné.

Les systèmes de fixation seront réalisés à l'aide de pièces en aluminium venant verrouiller chaque profilé sur les supports ou par un système similaire.

Revêtement

La face arrière des profilés sera anodisée couleur beige clair (RAL).

Un film rétro réfléchissant de classe 2+ sera appliqué en une seule pièce sur la face avant évitant raccords et recouvrements. Le film dit "2+" homologué en classe 2 présente des qualités de rétroreflections supérieurs aux films de classe 2 traditionnels en nid d'abeille. Ces caractéristiques seront décrites dans l'offre.

Il comportera les textes et symboles réglementaires tels que définis dans les textes en vigueur.

Mâts supports de caissons

Les mâts supportant les signaux seront de section cylindrique à facettes. Les panneaux seront fixés de manière décentrée. Ils dégageront un gabarit normal de 2.30 m sous l'ensemble des panneaux. Ils seront en alliage d'aluminium et leur section devra être calculée en fonction du moment résistant résultant des panneaux supportés, en tenant compte d'un registre supplémentaire par rapport à ceux en place.

Ces mâts seront fixés au sol à l'aide d'une plaque d'appui métallique placée à l'extrémité inférieure et percée de trous oblongs destinés à recevoir des tiges de scellement fournies avec chaque mât.

Ces mâts seront équipés :

- d'un coulisseau aluminium permettant la fixation superposée des caissons,

Les mâts seront recouverts d'une peinture laquée de teinte RAL à définir en accord avec le maître d'ouvrage.

Massifs de fondation

Pour chaque type de support, il est utilisé un massif dont les dimensions ne dépendent que du moment résistant du type de support utilisé. Dans le calcul des massifs, il ne sera pas tenu compte de la butée, ni de la contre butée des terres.

Les massifs de fondation devront, tant pour des raisons de sécurité que pour des raisons esthétiques, ne pas dépasser du sol. Le niveau supérieur des massifs devra donc être tel que les sabots de pied de mât ne dépassent pas le sol fini. Les massifs de fondation auront la forme d'un parallélépipède.

Le béton coulé à pleines fouilles devra avoir la composition suivante :

- gravillons 0/31.5.....300 litres par m3 de béton mesuré en place
- sable de rivière 0/5.....400 litres par m3 de béton mesuré en place
- ciment350 kg par m3 de béton mesuré en place

L'ensemble des bétons sera vibré.

La température au-dessous de laquelle la mise en place du béton ne sera autorisée que sous réserve de l'emploi des moyens et procédés préalablement agréés par le maître d'œuvre est fixée à plus cinq (+ 5) degrés centigrades.

Un renforcement des massifs de fondation pourra être envisagé par un ajout de béton coulé sur le pourtour partiel ou total du massif existant et de même nature que ce dernier. La mise en œuvre sera identique à celle des massifs de fondation citée ci-avant.

La boulonnerie sera protégée de la corrosion par une peinture adéquate.

ARTICLE II 19 - MARQUAGE AU SOL GENERALITES

Les fournisseurs devront impérativement respecter les textes suivants :

L'instruction interministérielle sur la signalisation routière livre 1 septième partie "MARQUES SUR CHAUSSEES".

Répertoire des produits certifiés NF (ASQUER)

Répertoire des homologations

NORMES AFNOR et arrêté du 10 mai 2000

NF P 98-601 : performances

NF P 98-609-1 : dénominations et spécifications

NF P 98-614 : détermination des dosages

NF P 98-605 : vision de jour

NF P 98-607 : rétro réflexion par temps sec

NF P 98-608 : rugosité

NF P 98-615 : détermination du degré d'usure

NF P 98-634 : méthode d'échantillonnage

Norme NF EN 1436

L'entreprise devra être en mesure de pouvoir communiquer au maître d'œuvre les certificats d'homologation, les documents techniques et les fiches de sécurité de chaque produit.

MATERIAUX ET PRODUITS

Produits de marquage et additifs

Les produits de marquage ainsi que les microbilles de verres, les charges antidérapantes et les mélanges de saupoudrage (billes + charges) doivent être homologués par le ministère de l'équipement, des transports et du logement.

Produits de rétro réflexion

Les produits rétro réfléchissants doivent être fournis avec la même nature de produit de saupoudrage que celui préconisé à l'homologation et désigné sur la fiche technique, (hydrofugé, non hydrofugé, traité, avec granulats...)

Récipients et emballages

Les récipients ou emballages contenant les produits en stock ou prêt à l'emploi doivent porter l'étiquetage prévu au cahier des modalités d'homologation des produits de marquage.

Environnement

Les produits proposés seront garantis sans risque pour la santé des applicateurs et l'environnement, (sans solvant aromatique et sans chromate de plomb).

Le fournisseur pourra proposer la reprise des emballages vides. Les modalités de reprise des emballages seront définies par le fournisseur.

PERFORMANCES DES MARQUAGES

Visibilité de jour

La visibilité de jour sera appréciée par une grandeur physique appelée "blancheur" pour la norme NF1 dont la valeur doit être supérieure à 0.27 et appelée "facteur de luminance" pour la norme NF2 dont la valeur doit être supérieure ou égale à 130 mcd pour les produits non rétro réfléchissants, et supérieure ou égale à 100 mcd pour les produits rétro réfléchissants.

Visibilité de nuit

Le facteur de luminance des marques non rétro réfléchissantes permettra une bonne visibilité de nuit sous un niveau d'éclairement ambiant partout supérieur à 10 lux.

Les marquages rétro réfléchissants devront répondre aux normes en vigueur :

Soit 150 mcd.Lx-1.m² (angles 3.5°/4.5°) norme NF1

Soit 150 mcd.Lx-1.m² (angles 1.24°/2.29°) norme NF2

Durée de vie minimum

PEINTURE

Marquage temporaire : catégorie TEH

le produit doit être certifié :

6 à 12 mois NF1

50 000 passages de roues NF2

Marquage permanent : catégorie 1H et 1RH

le produit doit être certifié :

24 mois NF1

400 000 passages de roue NF2

ENDUIT A FROID PULVERISE

Marquage permanent : catégorie 1H et 1RH (enduit à froid pulvérisé)

le produit doit être certifié :

48 mois NF1

1 000 000 de passages de roues NF2

Marquage permanent : catégorie 2H et 2RH (enduit à froid manuel)

le produit doit être certifié :

48 mois NF1

1 000 000 de passages de roues NF2

BANDES PREFABRIQUEES COLLEES A FROID

Marquage temporaire : catégorie TEH

le produit doit être certifié

6 à 12 mois NF1

50 000 passages de roues NF2

Marquage permanent : catégorie 2H et 2RH

le produit doit être certifié

48 mois NF1

1 000 000 passages de roues NF2

BANDES PREFABRIQUEES COLLEES A CHAUD

Marquage permanent : catégorie 2H et 2RH

le produit doit être certifié

48 mois NF1

1 000 000 passages de roues NF2

La non glissance

Le marquage réalisé ne doit pas modifier de façon sensible les caractéristiques de surface de la chaussée en particulier pour le drainage de l'eau et la capacité à limiter les dérapages notamment pour les 2 roues.

Cette exigence est impérative pour toutes les marques et en particulier les marques ayant une surface importante (passages piétons, flèches...).

Le coefficient d'antiglissance (SRT) sera supérieur ou égal à 0.55

Facilité de mise en œuvre

Les produits proposés devront sécher rapidement dans les conditions normales d'utilisation, afin de permettre une ouverture rapide à la circulation. La mise en œuvre des produits sera aisée (application manuelle et par tous type de machines à tracer y compris AIRLESS) afin d'apporter le moins de gêne possible à l'usager en limitant le temps d'intervention sur le site.

Les candidats indiqueront aussi précisément que possible les durées estimées de mise en œuvre et de séchage de leurs produits dans des conditions normales d'application.

Tous les produits employés devront être inaltérables sous l'action des hydrocarbures et du chlorure de sodium. Ils devront résister aux températures maxima et minima enregistrées sur le lieu de pose.

Les matériaux posés ne devront subir aucun arrachement, aucune déformation, aucune cassure du fait des agents atmosphériques ni du fait de la circulation sur chaussées ou trottoirs sur lesquels ils sont appliqués, ni du fait des opérations habituelles de nettoyage des chaussées et trottoirs.

CHAPITRE III : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

III 1.1 - Démolition des chaussées

Au droit des chaussées à démolir, les raccordements avec le réseau routier devront être préalablement découpés avec précaution par sciage, puis par outils pneumatiques ou hydrauliques.

III 1.2 - Préparation initiale dans les zones de déblai et de remblai

La préparation initiale dans les zones de déblai et de remblai consiste en un décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 0,30 m.

Dans les zones où cette épaisseur est inférieure, l'entrepreneur soumet à l'approbation du maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour éviter la contamination de la terre végétale.

L'entrepreneur doit proposer au maître d'œuvre tout décapage d'une épaisseur supérieure à celle indiquée ci avant si cette opération se justifie et exécuter ce décapage si le maître d'œuvre le demande.

La terre végétale doit être mise en dépôts provisoires en vue de sa réutilisation éventuelle par l'entrepreneur en revêtement de talus, accotements, bourrelets, etc.

Le compactage sous remblai doit suivre immédiatement le décapage.

ARTICLE III.2 - DEBLAI

III 2.1 - Déblais en grande masse

Les matériaux à déblayer en grande masse sont suivant leur nature, classés en trois catégories :

1ère catégorie : déblai en terrain meuble

Sont considérés comme matériaux à déblayer de 1ère catégorie, ceux que l'entrepreneur ne justifie pas comme étant de 2ème ou 3ème catégorie.

2ème catégorie : déblai en rocher rippable

Sont considérés comme matériaux à déblayer de 2ème catégorie, les matériaux qui selon le type de matériel utilisé dans l'atelier d'extraction, ne peuvent pas être extraits à l'aide d'une pelle de 200 CV DIN au moins, équipée d'un godet de deux mètres cubes (2 m^3) en butte, avec un débit d'extraction d'au moins cent vingt mètres cubes heure ($120 \text{ m}^3/\text{h}$), ou bien nécessitant l'emploi d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de puissance inférieure à 350 CV DIN, avec un débit de défonçage d'au moins cent vingt mètres cubes heure ($120 \text{ m}^3/\text{h}$).

3ème catégorie : déblai en rocher compact

Sont considérés comme matériaux à déblayer de 3ème catégorie, les matériaux qui selon le type de matériel utilisé dans l'atelier d'extraction, ne peuvent être extraits à l'aide d'une pelle de 300 CV DIN au moins, équipée d'un godet de deux mètres cubes (2 m^3) en rétro et trois mètres cubes (3 m^3) en butte, avec un débit d'extraction d'au moins cent vingt mètres cubes heure ($120 \text{ m}^3/\text{h}$) ou bien à l'aide d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de 350 CV DIN, au moins, avec un débit de défonçage d'au moins cent vingt mètres cubes heure ($120 \text{ m}^3/\text{h}$) et qui nécessiteront donc l'emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance.

Tous les matériaux qui n'entrent pas dans la définition ci-dessus sont considérés comme des matériaux de 1ère catégorie.

III 2.2 - Fouilles d'élargissement

Sont considérés comme déblais en fouilles d'élargissement les déblais qui, en raison de la largeur des fouilles, ne peuvent être extraits qu'à l'aide d'une pelle.

III 2.3 - Décaissement de chaussée

Sont considérés comme décaissement, les terrassements à réaliser dans le corps d'une chaussée existante et d'une largeur au moins égale à une demi-chaussée.

Les matériaux provenant des démolitions de chaussées seront éventuellement, après sélection et suivant les ordres du maître d'œuvre, pour partie mis en dépôt provisoire sur les accotements où leur réemploi est prévu, pour partie mis en dépôt définitif ou à la décharge publique.

Les eaux de ruissellement éventuellement recueillies devront être évacuées, chaque fois que possible, par gravité. Dans le cas contraire, l'entrepreneur sera tenu de mettre en œuvre à ses frais les moyens d'épuisement nécessaires.

III 2.4 - Purgés

Sous les assises des ouvrages, l'entrepreneur sera tenu de réaliser toutes les purges que le maître d'œuvre jugera nécessaire de faire exécuter.

Sauf stipulations particulières, la cote du fond de purge sera déterminée par le maître d'œuvre.

Le drainage du fond de purge devra être assuré par le remplissage avec des matériaux insensibles à l'eau.

III 2.5 - Compactage du fond de forme

Les fonds de forme doivent faire systématiquement l'objet d'un compactage.

Le compactage doit être conduit de façon à obtenir en tout point :

1) Dans le cas où une couche de forme n'est pas jugée nécessaire :

- soit une densité sèche, sur une épaisseur de 0,30 m, supérieur à 95% (quatre vingt quinze pour cent) de l'Optimum Proctor Normal,
- soit une portance > 50 Mpa (module EV2) et rapport (EV2/EV1)<2

2) Dans le cas où une couche de forme est prévue :

- soit une densité sèche, sur une épaisseur de 0,30 m voisine de quatre vingt quinze pour cent (95 %) de l'Optimum Proctor Normal,
- une portance > 70 Mpa pour les trafics \geq T3,
- une portance > 50 Mpa pour les trafics < T3.

Dans les deux cas, le choix de la technique de réception sera défini par le maître d'œuvre, en fonction de la nature des sols rencontrés.

III 2.6 - Comblement des vides de toutes natures et des fossés

Les trous résultant de l'arrachage des arbres, des démolitions des constructions et des fossés seront comblés avec des matériaux de remblai.

Les fossés existants ne doivent être comblés qu'une fois la végétation enlevée et les écoulements rétablis par ailleurs.

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

ARTICLE III.3 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES AUX REMBLAIS ET COUCHES DE FORME

III 3.1 - Modalités de régalage et de compactage

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

Le compactage devra être conduit de façon à obtenir en tout point :

1) Dans le corps du remblai

- ♦ Une portance > 20MPa (Module EV2).

2) Dans le corps de la couche de forme, ou dans le mètre supérieur du remblai dans les sections où une couche de forme n'est pas prévue.

- ♦ Une portance > 50MPa.

III 3.2 - Prescriptions relatives aux remblais des tranchées.

Les prescriptions relatives aux conditions de réemploi des sols, à l'épaisseur maximale des couches, au nombre de passes, à la vitesse de translation des engins, seront conformes à la

norme NF P 98-331 et au guide technique pour le remblayage des tranchées, publié par le SETRA et le LCPC.

ARTICLE III.4 - TOLÉRANCES D'EXÉCUTION

Les tolérances d'exécution pour les plates-formes support et les chaussées sont les suivantes :

- ♦ profil de la chaussée : plus ou moins un centimètre (± 1 cm),
- ♦ profil de la plate-forme support de chaussée : plus ou moins trois centimètres (± 3 cm),
- ♦ profil sous couche de forme : plus ou moins cinq centimètres (± 3 cm),
- ♦ talus avant revêtement en terre végétale : plus ou moins cinq centimètres (± 10 cm),
- ♦ talus à ne pas revêtir de terre végétale : plus ou moins cinq centimètres (± 5 cm).

ARTICLE III.5- ÉVACUATION DES EAUX

L'entrepreneur devra maintenir en cours des travaux une pente suffisante à la surface des parties remblayées ou excavées et exécuter en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs, de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (banquettes, bourrelets, saignées, fossés, ...).

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

En cas d'arrêt de chantier de longue durée (congé, pannes, ...), il soumettra au visa du maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour maintenir en bon état les ouvrages réalisés.

ARTICLE III 6 - OUVRAGES D'ÉCOULEMENT DES EAUX

La réalisation des ouvrages d'écoulement des eaux pluviales devra être exécutée conformément aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G.

III 6.1 - Drainage

Sans objet.

III 6.2 - Aqueducs

Sans objet.

III 6.3 - Fossés

Sans objet.

ARTICLE III 7 - GEOTEXTILES

Les géotextiles ne seront en aucun cas tendus. Ils devront épouser la forme du terrain.

Les nappes seront assemblées par simple recouvrement sur les sols relativement porteurs, d'une largeur suffisante pour que le sol ne risque pas d'être mis à découvert lors des déformations dues au passage des engins (de 0,30 m à 1,00 m).

Dans les cas des sols marécageux ou très mous elles seront assemblées de préférence par couture.

ARTICLE III 8 - REVETEMENT EN TERRE VÉGÉTALE

Les surfaces à recouvrir en terre végétale sont définies par le maître d'œuvre en cours de travaux.

L'entrepreneur prendra ses dispositions pour assurer un bon accrochage sur les talus : griffage, scarification, hersage, ... du sol.

La terre végétale sera mise en place en une seule couche. L'entrepreneur sera tenu de dépierrer et de briser les mottes de façon à obtenir une surface prête à l'engazonnement par semis.

En cas de pluie, ces travaux seront impérativement suspendus.

ARTICLE III 9 - TRAVAUX DE MACONNERIE

Pour les travaux de maçonnerie à réaliser, autres que ceux figurant sur les dessins types, l'entrepreneur fournira un plan de détail avant l'exécution des travaux.

ARTICLE III 10 - COMPOSITION DES MORTIERS ET BETONS

III 10.1 – Béton et micro-bétons

III 10.1.1 Destination

Les mortiers visés ici font partie de la famille des mortiers de calage (pour des épaisseurs – 5cm) ou de scellement.

Les micro-bétons seront utilisés pour l'exécution d'éléments armés ou frettés, d'épaisseur >5cm.

III 10.1.2 Définition

L'entrepreneur devra soumettre à l'acceptation du Maître d'œuvre la formule nominale et la méthode de mise en œuvre des différents mortiers et micro-bétons.

Les caractéristiques de base spécifiées ont été indiquées dans le tableau récapitulatif ci-après.

Scellement ou calage en épaisseur \leq 5 cm.

Les mortiers utilisés devront être inscrits sur la dernière "Liste des Fabrications admises à la marque NF- Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique", publiée par l'AFNOR, dans la catégorie correspondante (I1 : Produits de calage – I2 : Produits de scellement).

Calage en épaisseur >5cm

Les micros-béton pourront être proposés :

- soit fabriqués sur le chantier
- Soit fabriqués à partir de mortiers industriels prédosés,
- Soit encore livrés par centrale de béton prêt à l'emploi agréée sous forme de mortier frais retardé, stabilisé, prêt à l'emploi.

Les mortiers industriels disposant de références probantes de conformité à l'ensemble des spécifications du présent fascicule (y compris les conditions relatives au Gel et à l'Alcali-Réaction) seront dispensés d'épreuves d'étude. Les autres seront soumis aux épreuves d'études et de convenance dans les mêmes conditions que les bétons à "propriétés spécifiées".

Résistance

La résistance des mortiers et micro-bétons sera au moins égale à celle des bétons environnants. Ils devront être parfaitement compacts et imperméables.

La résistance au jeune âge devra être adaptée aux délais d'exécution fixés par le planning des travaux.

Retrait

Les mortiers ou micro-bétons de calages, de bossage ou de cachetages devront être à "retrait compensé"

Tableau récapitulatif

La classe d'exposition, la classe de chlorure, les caractéristiques complémentaires du ciment et du béton seront celles de l'élément de béton auquel le mortier ou le micro-béton est appliqué.

MORTIERS ET MICRO-BETONS					
DOMAINE D'EMPLOI	CLASSE DE RESISTANCE	CLASSE DE GEL	CONSISTANCE	DIMENSION MAXIMALE GRANULAT	DOSAGE MINIMALE EN CIMENT
Calage d'épaisseur $e \leq 3\text{cm}$	M 40	G+S	Fluide	2mm	Mortier industriel prédosé retrait compensé
Calage d'épaisseur $3\text{cm} < e < 5\text{cm}$	M 40	G	Très plastique	6mm	Mortier industriel prédosé retrait compensé
Calage d'épaisseur $5\text{cm} < e < 10\text{cm}$ Bossages d'appuis	MB 40	G	Plastique	10mm	500kg/m ³ CEMI/PM ou Mortier industriel prédosé retrait compensé

III 10.2 – Définition des Bétons

Les bétons tels que défini ci-dessous correspondent à des Bétons à Propriétés Spécifiées (BPS) au sens de la norme NF EN 206-1.

Par dérogation au F65 :

- Les désignations, les classes d'exposition et la classe de chlorures au sens de la norme NF EN 206-1,
- Le dosage en liant, les destinations, les résistances à la compression et les caractéristiques complémentaires exigées des différents bétons,

Sont indiqués dans les tableaux ci-après :

Parties d'ouvrages	Classe d'exposition	Classe de consistance	D_{max} en mm (1)	Teneur minimale en liant équivalent vis-à-vis de la durabilité	Teneur maximale en chlorures	Consistance	Caractéristiques complémentaires (2)
Béton de propreté	X0 (F)	C16/20	20	150	Cl 1,0	S2	
Parties d'ouvrages non armées	X0 (F)	C20/25	20	260	Cl 1,0	S2	RAG EQP
Béton de structure	XC2-XF2 (F)	C25/30	20	300	Cl 1,4	S3	RAG EQP G
Béton de structure	XC4-XF2 (F)	C30/37	12	385	Cl 1,4	S1	RAG EQP
Béton de structure	XC4-XD3-XF4 (F)	C35/45	12	385	Cl 1,4	S1	RAG EQP G+S

III 10.2.1 Commentaires concernant les spécifications fournies dans les tableaux précédents

(1)	Pour les bétons où le Dmax est de 20mm, cette valeur peut être portée à 25mm si le ferrailage prévu permet la mise en place correcte du béton
(2)	Les caractéristiques complémentaires indiquées signifient que les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives a : "G" : la durabilité vis-à-vis du gel "G+S" : la durabilité vis-à-vis du gel avec fondants "RAG" : la prévention des désordres liés à l'alcali-réaction "LRE" : la limitation des retraits "LCH" : la limitation de la chaleur d'hydratation (norme NF EN 197-1/A1) "EQP" : la qualité des parements

III 10.2.1.1 – Granulats pour béton durcis soumis au gel

Quelles que soient leur destination et leur classe de résistance, les granulats entrant dans la composition des bétons G ET G+S devront avoir une valeur d'absorption d'eau de catégorie A (Ab=1.21%).

Dans les régions où les granulats prennent une valeur d'absorption d'eau supérieure, leur utilisation sera possible s'ils sont classés dans la catégorie F1 définie à l'article 5.7.1 de la norme NF EN 12620.

De plus, leurs caractéristiques devront respecter les spécifications de l'article 3.1.2.2.1 des "Recommandations au gel".

III 10.2.1.2 – Béton ou mortier soumis au GEL G/G+S

Il sera fait application de l'article 3.1.2.2.3 des « Recommandations au gel », limitant le type et les quantités d'additions à utiliser, en correction de la granularité des sables (§ a), en addition de ciment (§ b) ou en substitution partielle (§ c).

III 10.2.1.3 – Ciments

Art. 82.1 du fasc. 65 du CCTG, norme FD P 15-010, NF EN 197-1, NF P 15-302, NF P 15-317, NF P 15-318, NF P 15-319)

Le PAQ rappelle la catégorie, la classe, la sous-classe et la provenance des ciments en fonctions des parties d'ouvrage, des qualités de parement et des spécialités liées à l'exécution des travaux (temps froid, décintrage, ...).

Il définit les procédures et dispositions de mises en œuvre pour s'assurer du respect des consignes définies dans les dispositions générales et des consignes imposées ci-dessous.

Enfin, le PAQ, dans les dispositions du contrôle interne, indiquera les dispositions prises (type et fréquence d'essais) pour apporter la preuve que les ciments proposés sont conformes aux spécifications demandées.

A cet effet, le titulaire du marché devra se faire communiquer les résultats de l'autocontrôle effectué par la cimenterie sur le ciment livré et mettre ces résultats à la disposition du Maître d'Œuvre.

Par complément au sous article 82.1 du fascicule 65 du CCTG, les ciments doivent être titulaires de la marque NF-Liants hydrauliques et munis du marquage CE.

III 10.2.1.4 – Eau de gâchage

Conforme aux prescriptions du CCTG F65 - Article 82.3 et aux caractéristiques de la norme NF EN 1008.

Dans le cas où l'eau provient d'un réseau public d'eau potable, une analyse physique et chimique est faite lors des épreuves d'étude et de convenance des bétons.

Dans tous les autres cas, il est réalisé une analyse physique et chimique par mois pendant toute la durée du chantier.

III 10.2.1.5 – Adjuvants

Références :

- CCTG : F65 - Article 82.4,
- NF - EN 934-1, 934-2 et 934-6.

L'incorporation en usine de tout adjuvant dans le ciment est interdite.

L'emploi d'adjuvants, hormis ceux entrant normalement dans la constitution des mortiers de réparation, sera soumis aux règles ci-après :

- Fiches d'identification remises au Maître d'Œuvre (certificat d'origine comportant notamment les conditions de conservation et de stockage, la date limite d'utilisation, etc.)
- Agrément du Maître d'Œuvre sur la base d'une étude présentée par l'Entrepreneur, démontrant que ces produits sont bien compatibles entre eux et avec le ciment, et qu'ils n'entraînent pas de phénomènes néfastes pour les caractéristiques mécaniques, mise en œuvre et pérennité.

Les produits seront titulaires de la marque NF – Adjuvant pour béton.

III 10.2.1.6. *Produits de cure*

Références : - CCTG : F65 - Article 84.6
- NFP 18-370 & 18-371

L'emploi de produits de cure sera soumis aux règles ci-après :

- Fiches d'identification remises au Maître d'Œuvre (certificat d'origine comportant notamment les conditions de conservation et de stockage, la date limite d'utilisation, etc.)
- Agrément du Maître d'Œuvre sur la base d'une étude présentée par l'Entrepreneur.
- Principe d'action : humidification, ou enduit temporairement imperméable,
- Condition d'auto oxydation et de préparation de surface avant ordonnancement des tâches successeurs.

Les produits seront titulaires de la marque NF – Produits de cure.

III 10.2.1.7 *Fabrication, transport et manutention des bétons* (chap. 8 du fasc. 65 du CCTG, norme NF EN 206-1)

Le béton est fabriqué par l'entrepreneur soit dans une centrale de chantier, soit dans une centrale de béton prêt à l'emploi (BPE), soit dans une usine de préfabrication.

Dans tous les cas, il doit respecter la norme NF EN 206-1 et l'unité de fabrication est soumise à l'acceptation du maître d'œuvre. Il est notamment tenu compte de l'existence d'une capacité de stockage des ciments et des granulats et d'une capacité de production compatibles avec les exigences du chantier.

Si le béton provient d'une centrale de BPE, il doit être titulaire de la marque NF-BPE. Ainsi, soit la centrale est titulaire de la marque NF-BPE (procédure conventionnelle), soit le béton est certifié pour le chantier (procédure particulière).

L'enregistrement des pesées est obligatoire et le relevé par gâchée est systématiquement joint au bon de livraison.

La fabrication des bétons de structure doit faire l'objet d'un suivi continu à partir d'un appareil enregistreur de l'efficacité du malaxage, de type wattmètre enregistreur. Pour chaque gâchée fabriquée, l'enregistrement correspondant est tenu à la disposition du maître d'œuvre pendant toute la durée du chantier.

Chaque livraison de béton de structure est accompagnée du bordereau d'impression des pesées qui est visé par l'entrepreneur dans le cadre du contrôle interne. Ce document est également tenu à la disposition du maître d'œuvre.

L'Entrepreneur proposera à l'acceptation du Maître d'œuvre le (ou les) parcours défini(s) sur un plan de circulation assorti(s) des délais maximaux entre la fabrication du béton et la fin de sa mise en place. Ces délais dépendront des moyens de transport retenus et devront être modulables suivant la température maximale extérieure.

La détermination de ce délai fera l'objet d'une épreuve de convenance dans le cadre des "Epreuves de convenance". Ce délai ne pourra en aucun cas être supérieur à une heure et trente minutes (1h30), pour une température extérieure de 20°C (article 6.3.3 de la norme P18-305).

L'Entrepreneur devra établir une liaison audio (téléphone, radio, ...) entre les ateliers de fabrication du béton et les chantiers de bétonnage. Les véhicules de transport du béton devront également être équipés d'une liaison audio avec la centrale.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser l'utilisation de camions malaxeurs qu'il ne jugerait pas en bon état de fonctionnement.

Tout ajout d'eau est formellement interdit en cours de transport ou avant mise en œuvre.

Le conducteur du véhicule devra, avant toute vidange de son malaxeur, avoir remis au Maître d'œuvre ou à son représentant, un exemplaire du bon de livraison imprimé par la centrale pour chaque livraison.

III 10.2.1.8 *Epreuves de convenance*

(art. 85.3 du fasc. 65 du CCTG)

Tous les bétons de classe supérieure ou égale à C25/30 sont soumis aux épreuves de convenance. Celles-ci sont réalisées dans le cadre du contrôle intérieur et sont à la charge de l'entrepreneur.

III 10.2.1.9 *Epreuve de contrôle*

(Art. 76.2 du fasc. 65A du CCTG, art. 14.2 de l'additif au fasc. 65A du CCTG)

L'épreuve de contrôle est effectuée dans le cadre du contrôle intérieur.

Les épreuves seront organisées et réalisées par l'entrepreneur, à sa charge. Elles ne donneront pas lieu à une rémunération spécifique, leur coût étant réputé compris dans les prix des bétons du Bordereau des Prix.

Ces épreuves feront l'objet d'un rapport joint au Dossier d'Etude des bétons.

Ce contrôle ne relève pas des spécifications de la norme NF EN 206-1 qui s'appliquent aux contrôles de production et de conformité de l'installation de fabrication. Le contrôle extérieur exercé par le maître d'œuvre a pour objectif de valider le contrôle intérieur. Il vise notamment à vérifier la traçabilité et les "performances" de la chaîne de traitement des éprouvettes de béton ainsi que la validité des résultats obtenus (contrôles de conformité croisés par exemple). Dans ce contexte, le laboratoire de contrôle doit, soit être accrédité COFRAC, soit avoir subi, avec succès et moins d'un an avant le premier essai, un audit basé sur un référentiel d'accréditation équivalent.

Les rapports d'essais relatifs aux résultats du contrôle de conformité doivent être transmis au maître d'œuvre au fur et à mesure de l'obtention des résultats.

Tous les bétons de classe supérieure ou égale à C25/30 sont soumis à l'épreuve de contrôle.

L'épreuve de contrôle comprendra des essais de résistance à la compression à 7 jours et 28 jours, de résistance à la traction à 28 jours et des mesures de la consistance du béton frais.

Les éprouvettes de contrôle seront réalisées pour chaque partie d'ouvrage à raison de trois prélèvements d'éprouvettes exécutés sur trois gâchées de béton prises au hasard.

Par partie d'ouvrage, on entend les éléments homogènes du point de vue structural et coulés en une seule fois.

III 10.2.1.10. *Epreuve d'information*

Contrairement aux éprouvettes destinées aux épreuves de contrôle (qui sont conservées dans des conditions normalisées), les éprouvettes destinées aux épreuves d'information doivent être conservées dans des conditions étudiées pour représenter au mieux les conditions dans lesquelles se déroule le durcissement du béton de l'ouvrage. Les stipulations de l'article 86 du fascicule 65 seront appliquées.

ARTICLE III 11 - FABRICATION ET MISE EN OEUVRE DES BETONS

(Chap. 8 du fasc. 65 du CCTG, norme NF EN 206-1)

Le béton est fabriqué par l'entrepreneur soit dans une centrale de chantier, soit dans une centrale de béton prêt à l'emploi (BPE), soit dans une usine de préfabrication.

Dans tous les cas, il doit respecter la norme NF EN 206-1 et l'unité de fabrication est soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

Si le béton provient d'une centrale de BPE, il doit être titulaire de la marque NF-BPE. Ainsi, soit la centrale est titulaire de la norme NF-BPE (procédure conventionnelle), soit le béton est certifié pour le chantier (procédure particulière).

La mise en place du béton pour béton armé sera à parfaire par vibration ; le matériel de vibration étant préalablement agréé par le maître d'œuvre.

ARTICLE III 12- BORDURES ET CANIVEAUX

III 12. 1 - Eléments en béton préfabriqué

Les bordures et caniveaux seront posés sur un lit de béton de 0.10 m d'épaisseur minimum et de classe B1. Les éléments seront épaulés côtés trottoirs par un cordon de béton de même nature que ci-dessus et sur une hauteur au moins égale à la moitié de celle de la bordure.

La tolérance en planimétrie est de 3 cm, en altimétrie de 1 cm.

Dans les courbes, les joints entre éléments auront 0.5 cm maximum et seront remplis par un mortier dosé à 250 kg de ciment.

Toutes les courbes de rayon inférieures à quinze (15) mètres seront exécutées en éléments courbes de 1,00 m de longueur.

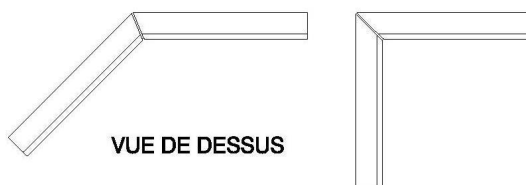
Les courbes de quinze (15) mètres de rayon et au-delà seront réalisées en bordures droites de 1,00 m de longueur.

Les transitions entre les types de bordures différentes seront réalisées à l'aide d'éléments préfabriqués et sont compris dans les postes de bordures classiques du bordereau des prix.

Tous les éléments préfabriqués seront rejointoyés au mortier de ciment.

Les joints au mortier de ciment seront serrés au fer.

Les extrémités de bordures posées en angle devront être tronçonnées de façon à former l'angle souhaité et conformément au schéma joint.



III 12.2 - Eléments coulés en place

Néant.

III 12.3 - Agglomérés

Sans objet.

ARTICLE III 13- PAVES

Sans objet.

ARTICLE III 14 - GRAVE NON TRAITEE

III 14.1 - Conditions générales

La mise en œuvre des assises compactées mécaniquement en temps de pluie est soumise à l'accord préalable du maître d'œuvre.

III 14.2 - Epandage et régalage

Les surfaces des diverses couches seront réglées avec une tolérance de plus ou moins (+ ou -) trois (3) centimètres.

III 14.3 - Compactage

Le compactage sera apprécié par le contrôle de la densité sèche.

La valeur moyenne de référence de la densité sèche devra être au moins égale à 95 % de la densité correspondant à l'Optimum Proctor obtenu lors de l'étude de laboratoire.

III 14.4 - Surfaçage

La vérification de la régularité de surfaçage à la règle de trois (3) mètres sera effectuée longitudinalement dans l'axe de chaque voie. Le contrôle transversal pourra être effectué dans tout profil en travers, dans la largeur d'une bande d'épandage.

Les tolérances sont fixées à l'article 19.4.4 du fascicule 25 du C.C.T.G. pour la flèche maximale par rapport à la règle de trois mètres.

III 14.5 - Contrôle de réception

Outre le contrôle de surface visé au paragraphe ci-dessus, des contrôles comprenant les essais définis ci-dessous seront exécutés par le maître d'œuvre.

Désignation des contrôles	Fréquence
Proctor modifié	1 par 200 m ²
Mesure de la densité "in situ" à l'aide du gammadensimètre Epaisseur des couches	Permanent

ARTICLE III 15 - IMPREGNATION ET ENDUIT SUPERFICIEL

Aussitôt que possible après le compactage et le réglage de la couche de base, il sera procédé à l'épandage d'une imprégnation et d'un enduit superficiel bicouche conformément aux prescriptions du fascicule 26 du C.C.T.G.

Les dispositions à prévoir pour le cylindrage des gravillons (caractéristiques des engins, nombre de passes) seront soumises à l'agrément préalable du maître d'œuvre.

ARTICLE III 16 - COMPOSITION ET DOSAGE DES IMPREGNATIONS ET ENDUITS

Imprégnation

L'imprégnation sera dosée à 1,800 kg/m² d'émulsion de bitume à 69 % et sablée à raison de 6 litres de gravillons 4/6 mm par mètre carré.

Enduit monocouche

L'enduit superficiel monocouche sera dosé à 1.600 kg/m² de bitume fluxé et sablé à raison de 10 litres de gravillons 6/10 mm par mètre carré.

Enduit bicouche

L'enduit superficiel bicouche sera dosé à :

En première couche : 1.500 kg/m² de bitume fluxé et sablé à raison de 6 litres de gravillons 6/10 mm par mètre carré.

En deuxième couche : 1.200 kg/m² de bitume fluxé et sablé à raison de 5 litres de gravillons 4/6 mm par mètre carré.

Avec 3 passes de compacteur.

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

D'autres liants pourront être utilisés sur proposition de l'entrepreneur qui devra soumettre leurs conditions d'utilisation à l'agrément du maître d'œuvre.

ARTICLE III 17 - CONTROLES RELATIFS AUX ENDUITS

Les contrôles relatifs aux enduits seront ceux prévus à l'article 3 de la 3ème partie du fascicule 24 du C.C.T.G.

ARTICLE III 18 - BETONS BITUMINEUX - ENROBÉS COLORÉS - RUMAC

La composition, fabrication, transport et mise en œuvre des enrobés doivent être conformes aux prescriptions du fascicule 27 du CCTG.

III 18.1 - Composition des enrobés

L'entrepreneur fournira pour les enrobés une formule de composition adaptée aux granulats, cette formule devra être justifiée par une étude effectuée par un laboratoire préalablement agréé par le maître d'œuvre.

- ♦ Béton bitumineux Semi-Grenu (BBSG) conforme à la norme NF P98 130.
- ♦ Grave Bitume (GB) 0/14 classe 3 conforme à la norme NF P98 138.
- ♦ Béton Bitumineux 0/6 calcaire sur trottoir NF P198 150
- ♦ Béton Bitumineux Module Elevé NF P198 141
- ♦ Enrobé Module Elevé NF P198 140

III 18.2 - Fabrication des enrobés

Catégories, classes et capacités de la centrale

Les enrobés seront fabriqués à partir d'une centrale proposée par l'Entrepreneur et qui aura reçu un agrément de l'administration depuis moins d'un an.

Les caractéristiques de cette centrale devront correspondre dans les catégories, classe et capacité où elle figure à celles définies aux articles 8.1 et 8.2 du fascicule 27 du CCTG.

La centrale proposée par l'entrepreneur devra avoir une capacité suffisante pour assurer un avancement continu du ou des finisseurs.

Destination des rebuts et des pertes à la mise en route

Les matériaux refusés à la centrale d'enrobage ainsi que les pertes à la mise en routes du poste seront évacués en dehors des parcelles servant aux aires de stockage et de fabrication. Ils seront soit mis en œuvre sur des chemins ruraux, soit utilisés en accotement et dans ces cas nivelés et compactés au lieu d'utilisation ou évacués à la décharge.

Transport des enrobés

Le parc des engins de transport devra avoir une capacité suffisante pour assurer un débit compatible aussi bien celui de la centrale d'enrobage que celui des ateliers d'épandage. Tous les engins de transport seront bâchés.

Installation de pesage

L'entrepreneur assurera les installations de pesage, leur maintenance et fournira le personnel nécessaire aux pesées pour chaque bascule.

Les véhicules de transport seront tarés tous les matins avant le premier chargement

Les pesées seront effectuées contradictoirement et serviront à la détermination des quantités à prendre en compte.

III 18.3 - Mise en œuvre des enrobés

La mise en œuvre devra être conforme à la norme NF P 98 150.

Conditions générales

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

Rabotage

Néant.

Couche d'accrochage

Sur les chaussées anciennes conservées, une couche d'accrochage non sablée, au dosage de trois cent (300) grammes de bitume résiduels sera exécutée après balayage des chaussées sur les sections à recharger par du béton bitumineux ou de la grave bitume.

L'épandage de cette couche d'accrochage se fera en avant de l'engin de mise en œuvre, à une distance maximale de 100 mètres.

Epandage et réglage des enrobés

- ♦ L'épandage sur des surfaces humides est admis, mais il est interdit sur des surfaces comportant des flaques d'eau.
- ♦ Les matériaux seront mis en œuvre à une température comprise entre cent trente-cinq degrés Celsius (135°C) et cent soixante degrés Celsius (160°C), qui sera indiqué par le maître d'œuvre en fonction de la température extérieure et de la facilité d'enrobage.
- ♦ Les matériaux qui seraient, soit chargés, soit déchargés dans les engins d'épandage, soit répandus à des températures inférieures au minimum ci-dessus, seront rebutés et pourront être utilisés pour la mise à niveau des accotements. La fabrication, le transport et la mise en œuvre de ces matériaux ne seront pas payés à l'entrepreneur, le maître d'ouvrage gardant cependant à sa charge la fourniture des constituants à l'exclusion de celle du filler.
- ♦ Les matériaux de purge ou représentant un défaut de fabrication seront pesés à la centrale.
- ♦ L'épandage et le réglage qui devront être simultanés devront être exécutés pour chaque couche en une seule passe au moyen d'un engin de type finisseur.
- ♦ A la fin de chaque journée de travail, la couche répandue ne devra présenter aucune dénivellation d'un bout de la chaussée à l'autre.
- ♦ La vitesse des engins d'épandage sera proposée par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre pour chaque couche d'épandage, compte tenu de la production « normale » de la centrale d'enrobage, telle qu'elle résulte du programme d'exécution des travaux et après essais au cours desquels seront notamment relevés les fréquences et les durées des arrêts de mise en œuvre.

Reprofilage préalable

Si des déformations importantes obligent à l'exécution d'un reprofilage, il sera effectué par l'application d'enrobés dont la composition devra être approuvée par le maître d'œuvre.

Joints transversaux

Les joints transversaux de construction, joints d'arrêt de chantier devront être exécutés par découpage franc, vertical et suivant un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la chaussée sur toute l'épaisseur des matériaux compactés à environ cinquante (50) centimètres en arrière de l'arête supérieur du sifflet de raccordement.

Les matériaux enlevés lors du découpage des joints devront être utilisés pour la mise à niveau des accotements.

La surface des joints sera badigeonnée à l'émulsion cationique de bitume juste avant l'épandage de la nouvelle bande.

Joints longitudinaux

Les joints longitudinaux des couches de surfaces en béton bitumineux ne devront pas se superposer à ceux de la couche inférieure (ancienne chaussée des sections à recharger).

Ils seront réalisés à chaud ou réchauffés suivant les conditions de circulation.

Ils seront obligatoirement compactés avec une roulette latérale d'une largeur adaptée à l'épaisseur du béton bitumineux mis en œuvre.

Réglage en nivellement

Le réglage en nivellement des couches de surface n'est pas prévu. Les finisseurs devront répandre "vis calées", compte tenu du réglage de la couche de base.

Les méthodes de réglage de la couche de base seront précisées par le PAQ de l'entreprise en conformité avec l'article 14.3.8.5. des Clauses Techniques du fascicule 27 du CCTG.

III 18.4 - Compactage

Les compacteurs à pneus devront compacter immédiatement derrière les finisseurs. La composition des ateliers de compactage sera soumise à l'agrément préalable du maître d'œuvre.

Essais préalables de compactage

L'entrepreneur procédera au début du chantier et avec les cadences de marche des finisseurs qu'il aura au préalable soumis à l'agrément du maître d'œuvre, à des essais de compactage avec les ateliers définis ci-dessus, destinés à choisir les modalités pratiques d'utilisation de ces ateliers en recherchant en particulier :

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

Après proposition par l'entrepreneur des conditions d'utilisation des ateliers de compactage, la compacité sera contrôlée sur la moyenne de vingt (20) mesures qui devra au moins être égale à cent pour cent (100%) des compacités DURIEZ de référence sans qu'aucune mesure ne soit inférieure à quatre-vingt-quinze pour cent (95%) desdites compacités.

III 18.5 - Contrôles de fabrication

Contrôle de fonctionnement

Le contrôle de fonctionnement est exécuté, à sa charge, par l'entrepreneur conformément à l'article 16 du fascicule 27 du CCTG.

Contrôle de conformité du matériau fabriqué

Les contrôles de conformité sont exécutés par le maître d'œuvre et à sa charge, au moyen d'essais classiques dont il définira la fréquence au fur et à mesure du déroulement du chantier.

La nature et les tolérances sont les suivantes :

- Teneur en liant : $\pm 0,25$ % en valeur absolue
- Teneur en fines : $\pm 0,8$ % en valeur absolue
- Passant à 2mm : ± 2 % en valeur absolue
- Passant à 6mm : ± 3 % en valeur absolue

III 18.6 - Contrôles de mise en œuvre

Contrôle de fonctionnement

L'entrepreneur assure, à sa charge, le contrôle de fonctionnement de l'atelier de mise en œuvre.

Il doit en particulier vérifier que les dispositions retenues à l'issue de la planche d'essai sont appliquées.

Contrôles de réception

Les contrôles de réception sont exécutés par le maître d'œuvre et à sa charge. Ils seront conformes aux prescriptions de l'article 17.6 des clauses techniques du fascicule 27 du CCTG.

Ils portent sur :

1) L'épaisseur qui est appréciée par le rapport du volume d'enrobé répandu à la surface recouverte complétée par des nivellements, carottage et mesures de l'altitude de la table du finisseur par rapport à la couche support.

2) La densité qui est apprécié par l'utilisation du sabot mobile PSM et du gamma densimètre fixe GDF 30.

Toute zone de plus de 400 m² présentant une densité inférieure à 95 % de la densité planche d'essai sera refusée et évacuée par les soins de l'entrepreneur et à ses frais.

En outre, les prescriptions « fabrication, transport et mise en œuvre » correspondantes ne seront pas payées.

3) L'uni qui est apprécié au moyen :

- ♦ De la règle roulante de 3m : les tolérances sont celles indiquées à l'article 17.6.6.1 du fascicule 27 du CCTG.
- ♦ Du via graphe : le coefficient via graphe doit être inférieur à cinq (5),
- ♦ De l'analyseur du profil en long (APL 25) : l'échelle des valeurs retenue est celle fixée par les notes d'utilisation et d'exploitation en vigueur,

4) La rugosité géométrique : qui est appréciée par l'essai de hauteur au sable : cette profondeur doit être comprise entre 0.6 et 1mm.

ARTICLE III.19 – BETONS DESACTIVES

III 19.1 - Formulation

Elaboration de la formulation, fabrication et transport du béton

Le choix des formules, centrales à béton et la nature des agrégats seront soumis au maître d'œuvre à la suite du choix de l'aspect de surface par le maître d'œuvre et des épreuves de convenance.

L'étude de formulation sera faite par l'entreprise conformément au paragraphe 2 de l'annexe F de la norme NF P 98-170. Elle devra respecter :

- Les clauses techniques du présent CCTP,
- L'obligation de résultat quant à l'aspect de surface.

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

L'entreprise utilisera exclusivement les formules et centrales agréées par le maître d'œuvre, une fois les choix arrêtés.

Spécificités du béton désactivé circulé

Le béton sera de type C35/40 et aura les caractéristiques suivantes :

- Dosage en ciment : compris entre 330 et 350kg/m³
- Nature du ciment : PM ou PM ES,
- Entrainement d'air obligatoire,
- Rapport Eeff/liant équivalent \leq ou $=$ à 50,
- Fibres polypropylènes obligatoires avec un dosage minimal de 900g/m³ ou avec armatures en acier.
- Le dosage du ciment, sa nature et la limite du rapport Eeff/liant équivalent contribueront à limiter le retrait total du béton et donc sa fissuration.

Granulats et sables

Le sable sera fin et clair.

Les granulats seront concassés de granulométrie 10/14, de provenance de carrière à préciser à la maîtrise d'œuvre.

Les granulats seront non gélifs. Leurs caractéristiques sont données en référence à la norme NF P 18-101.

Classe de granulat : C111.

- Gravillons concassés :
 - Coefficient de polissage accéléré : $CPA \geq 0.45$
 - Los Angeles : $LA \leq 25$
 - Micro Deval Humide : $MDE \leq 20$
 - $LA + MDE$: $LA + MDE \leq 35$
 - Coefficient d'aplatissement : $A < 20$
- Sable :
 - Propreté (équivalent sable) : $ES > 75$
 - Variation module de finesse : $VMF = \pm 0.3$
 - Le dosage en gravillon sera supérieur à 150 kg/m³
 - Le rapport gravillon/sable sera $1.8 < G/S < 2.2$

Ciments

Les ciments pourront être les suivants :

- CHF – CE M III
- CLK – CE M III/C pour les bétons clairs exclusivement.

Ils seront de classe 42.5 R ou 52.5 R

Les ciments proviendront d'une seule usine pour garantir la régularité de teinte.

Le dosage en ciment sera supérieur à 300 kg/m³.

Adjuvants

Les bétons utiliseront un entraineur d'air permettant d'obtenir un taux d'air occlus compris entre 4% et 6%.

L'utilisation d'autres adjuvants est de la responsabilité de l'entreprise.

Eau

Son dosage constant doit être réduit à : $0.4 < E/c < 0.5$

Additif

Des fines correctives peuvent être ajoutées, sous la responsabilité de l'entreprise, pour obtenir un passant à 80µm de 15%.

Des fibres polyester ou polypropylènes seront ajoutées pour améliorer les caractéristiques mécaniques du béton. La vérification de la compatibilité avec les autres constituants sera faite sous la responsabilité de l'entreprise.

III 19.2 – Consistance et résistance du béton

Béton sur chaussée – trafic <50 PL/J

La consistance du béton est mesurée au cône d'Abrams (norme NF P 18-451). L'affaissement au cône sera compris entre 8 et 10cm, au moment de la mise en œuvre.

Aucune addition d'eau ne sera tolérée. La formulation du béton prendra en compte les délais de livraison. La résistance mécanique du béton sera :

- Résistance à la traction par flexion (NF 18-407) > 4.5 MPa à 28 jours
- Résistance à la traction par fendage (NF 18-408) > 2.7 MPa à 28 jours.

	7 jours	28 jours
Compression	25	45
fendage	1.8	2.7

Spécificité du béton de trottoir

Les résistances mécaniques minimales en Mpa seront :

	28 jours
Compression	45
fendage	2.7

Produits de traitement de surface

Le choix de la nature et du dosage des produits de traitement de surface (retardateur de surface, durcisseur de surface, démoulant) sera placé sous la responsabilité de l'entreprise.

Leurs natures et leurs dosages seront fixés à l'issue des épreuves de convenance.

Epreuves de convenance

Les épreuves de convenance de fabrication et de mise en œuvre sont à la charge de l'entreprise. Elles se dérouleront conformément aux paragraphes 5.1 et 5.2 de la norme NF P 98-170.

Elles seront effectuées après le choix de l'aspect de surface par le maître d'œuvre et porteront sur tous les types de béton retenus par le maître d'œuvre. Les épreuves de convenance de mise en œuvre comprendront la mise en œuvre du retardateur de prise, la détermination de son dosage et du délai avant lavage, la détermination des moyens de cure.

Conditions de mise en œuvre

Le béton sera désactivé.

Les surfaces sont réalisées par la mise en œuvre d'une dalle de béton à désactiver pleine épaisseur de la hauteur prévue.

La mise en œuvre sera assurée par règle et aiguilles vibrantes. Le bétonnage sans vibration est exclu, le PAQ de l'entreprise précisant les moyens utilisés pour éviter tout incident de vibration (pannes...).

Un bombé de 5mm sera réalisé entre rails.

III 19.3 - Humidification de la plate-forme

Dans le cas où le béton est coulé directement sur la couche de base en grave 0/31.5, un arrosage de la plate-forme sera réalisé immédiatement avant le bétonnage afin d'éviter l'absorption d'une partie de l'eau du béton.

III 19.4 - Mise en œuvre coffrage – Vibration

L'utilisation de coffrages est indispensable pour la mise en œuvre du béton. Avant coulage du béton, les bandes structurantes de pavés, bordures etc... servant de coffrage, devront être protégées des projections du béton. Cette protection sera réalisée par film polyane ou tout autre moyen proposé par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre.

L'approvisionnement en sera fait obligatoirement par camions malaxeurs.

Préalablement à la mise en œuvre du béton, plusieurs planches d'essai seront effectuées.

Le béton sera étalé manuellement puis vibré à l'aiguille, notamment le long des coffrages, avant le passage de la règle vibrante.

La vibration devra être réalisée avec soin, afin de conférer au béton une grande compacité et des caractéristiques mécaniques élevées.

En cas d'arrêt de l'atelier de mise en œuvre de durée supérieure à une heure, le contenu des camions en attente sera refusé.

Tous les regards de visite et bouches d'égout rencontrés seront entourés de cadre en polystyrène. Pour éviter la fissuration du béton, ces ouvrages seront encadrés par un ferrailage constitué par 4 fers diamètre avec étriers diamètre 4 mm tous les 0,20 m.

La veille des jours de bétonnage, l'entreprise prendra contact avec le bureau météorologique le plus proche pour les prévisions du temps et informera le maître d'œuvre de son programme du lendemain.

La mise en œuvre du béton sera interdite dans le cas ou :

- la température extérieure sera inférieure à 5°C dans la journée,
- la température extérieure sera supérieure à 30°C jointe à une hygrométrie inférieure à 40 %
- il y aurait des pluies importantes.

III 19.5 - Joints

Joints longitudinaux

Un joint longitudinal sera créé sur la dalle de chaussée par réservation dans le béton au moyen "d'une languette PVC" sur une profondeur de 5cm.

Joints transversaux

En cas de nécessité, les joints transversaux seront réalisés de la même manière que les joints longitudinaux.

III 19.6 - Signalisation

Chaque soir, l'entrepreneur devra mettre en place une signalisation appropriée interdisant l'accès de quiconque sur les dalles fraîchement coulées. En particulier, à chaque extrémité, un panneau indiquera la mention "Attention béton frais".

III 19.7 - Cure du béton frais – désactivage

Une demi-heure après la mise en œuvre du béton, un produit de cure désactivant sera appliqué avec un pulvérisateur adapté à raison d'un litre pour 4 à 5 m² de traitement.

Huit à vingt-quatre heures après sa mise en œuvre (suivant le désactivant utilisé), la surface du béton sera lavée à l'aide d'une machine à eau surpressée. Un rinçage sans pression sera poursuivi jusqu'à élimination totale de la laitance non durcie. Les eaux de lavages ne devront pas ruisseler sur les parties restant à désactivées.

Le dosage du produit désactivant sera prescrit par le fournisseur.

Le coefficient d'efficacité du produit de cure sera conforme aux prescriptions de l'article 4 du fascicule 28 du CCTG.

III 19.8 - Contrôle des bétons

Au cours du coulage du béton, la teneur en air occlus du béton contenu dans chaque camion de livraison sera contrôlée. La livraison non conforme aux prescriptions du présent CCTP sera refusée.

Contrôle de régularité de surface

Le contrôle de régularité de surface des dalles et les tolérances admises seront conformes aux dispositions de l'article 203 du fascicule 28 du CCTG.

ARTICLE III.20 - MISE A NIVEAU DES ACCOTEMENTS

Sans objet.

TITRE C : ASSAINISSEMENT

CHAPITRE I : INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

ARTICLE I.1 : CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le projet comporte :

- le terrassement.
- la mise en remblais
- évacuation ou utilisation en remblais des déblais extraits.
- la construction des réseaux d'assainissement séparatif d'eaux pluviales et d'eaux usées.
- la construction des ouvrages.
- la confection des branchements particuliers.
- la mise aux normes d'étanchéité des réseaux et branchements.

Les travaux et divers ouvrages devront être conformes aux prescriptions du gestionnaire des réseaux.

ARTICLE I.2 : PLAN D'EXECUTION

L'entrepreneur devra vérifier, avant le début des travaux, les documents qui lui seront transmis.
ATTENTION : Toutes les cotes altimétriques sont données dans le **système de nivellement I.G.N.1969**.

ARTICLE I.3 : TRAVAUX ET FOURNITURES A LA CHARGE DU MAITRE DE L'OUVRAGE

Toutes les prestations seront effectuées par l'entreprise, sans exception.

CHAPITRE II : PROVENANCE - NATURE - QUALITE DES MATERIAUX

ARTICLE II.1 : PROVENANCE DES MATERIAUX

Les provenances de tous les matériaux, produits et composants seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre se réserve un délai de quinze jours pour donner sa décision, ce délai courant à partir de la date à laquelle auront été fournis tous échantillons de fabrication et tous renseignements propres à justifier les propositions de l'entrepreneur.

La fourniture de tous les échantillons est à la charge de l'entrepreneur.

NATURE DES MATERIAUX

PROVENANCE

Granulats pour béton de qualité	Meilleures carrières de la région agréées par le maître d'œuvre
Granulats pour béton de propreté	Meilleurs gisements de la région agréés par le maître d'œuvre
Sable pour mortier et béton de qualité	Gisements des lits de la Saône ou de l'Yonne agréés par le maître d'œuvre
Liants hydrauliques	Usines agréées par le maître d'œuvre
Aciers pour armatures	Usines agréées par le maître d'œuvre

ARTICLE II.2 : MODALITES DE RECEPTION DES MATERIAUX

Avant leur emploi, tous les matériaux seront présentés sur le chantier ou en usine à la vérification ou à l'acceptation provisoire du maître d'œuvre.

Les matériaux soumis à essais ne pourront être utilisés qu'autant que les résultats des essais auront permis de les accepter. L'entrepreneur devra donc prendre toutes les dispositions nécessaires pour qu'un laps de temps suffisant à la durée des essais soit compris entre l'approvisionnement d'un matériau et sa mise en œuvre.

Toute réclamation éventuelle de l'entrepreneur quant à un refus de matériaux, devra être présentée par écrit au maître d'œuvre dans le délai de trois jours, suivant le jour du refus.

ARTICLE II.3 : APPROVISIONNEMENT ET RANGEMENT DES MATERIAUX

L'entrepreneur ne pourra occuper le domaine public ou privé pour les dépôts de matériaux qu'aux points et dans les limites qui lui auront été indiquées par le maître d'œuvre.

Tous dégâts causés aux propriétés privées ou publiques en dehors des emprises prévues au projet seront à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE II.4 : CONCASSE

Le matériau utilisé pour le lit de pose et le calage des canalisations d'assainissement sera du concassé calcaire 0/20

Le concassé utilisé pour la protection des canalisations et éventuellement le remblaiement sera du concassé calcaire 0/31,5.

Le concassé utilisé pour la réfection de la partie supérieure des fouilles longitudinales sous chaussée existante sera du concassé calcaire 0/31,5.

Ces matériaux seront exempts de terre, argile, et détrit.

ARTICLE II.5 : CEMENTS

2.5.1 - Circuits de distribution des ciments

2.5.1.1 - Les ciments doivent être livrés :

- soit directement par l'usine productrice ou un centre de distribution considéré par l'AFNOR comme terminal de l'usine

- soit par un centre de distribution admis à la marque N.F.V.P. à l'exclusion de tous autres organismes de distribution.

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

- le mélange entre ciments de nature, de classe ou de qualité différentes,
- à la pollution du ciment, notamment lors de son transport,
- une erreur d'identification du produit.

Les conclusions de ces vérifications sont présentées par écrit au maître d'œuvre.

2.5.2 - Prélèvements conservatoires

2.5.2.1 - L'entrepreneur devra effectuer selon les modalités prévues aux clauses 2.2 et 2.3 de la norme NFP 15 300 des prélèvements conservatoires de ciment :

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

2.5.2.2 - La cadence des prélèvements conservatoires est au minimum d'un prélèvement par camion de transport du ciment.

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

2.5.2.3 - Les silos à ciment doivent être équipés de dispositifs de prélèvement. Ces prélèvements sont effectués à l'abri en récipients étanches et étiquetés.

2.5.3 - Nature et qualité

Les ciments ci-après seront utilisés :

- ciment CEM II / A ou B
- ciment CEM III/C 32.5.

ARTICLE II.6 : SABLE POUR MORTIER ET BETONS

2.6.1 - Nature

Le sable pour mortier et bétons sera du sable de rivière, l'emploi du sable de broyage sera rigoureusement interdit.

2.6.2 - Propreté

Les granulats fins devront avoir un équivalent de sable mesuré au piston par voie humide supérieur à :

- 70 pour les matériaux utilisés dans la confection du béton courant.

2.6.3 - Granularité

2.6.3.1 - Sable pour béton courant

La proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de module 38 (tamis de 5 mm) devra être inférieure à 10 %.

2.6.3.2 - Sable pour mortier M 42.5

La proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de module 35 (tamis de 2,5 mm) devra être inférieure à 10 %.

2.6.4 - Stockage

Tous les sables seront stockés dans les conditions définies à l'article 5-6 du fascicule 65 du C.P.C.

ARTICLE II.7 : GRANULATS MOYENS ET GROS POUR BETONS

2.7.1 - Nature

Les granulats pour béton seront roulés.

2.7.2 - Granularité

Les seuils de granularité des granulats pour le béton seront les suivants :

- tamis inférieur : 5 mm
- tamis supérieur : 12 mm

ARTICLE II.8 : ADJUVANTS

L'incorporation de tout adjuvant est interdite, sauf autorisation écrite du Maître d'Œuvre.

ARTICLE II.9 : PRODUIT DE CURE

Le produit de cure pour béton sera soumis par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre.

ARTICLE II.10 : CANALISATIONS DIVERSES ET PIECES SPECIALES

Les canalisations d'eaux pluviales diamètre 250 à 400 seront en P.V.C. - classe 41 (CR8 rigidité 8KN/m² en tube longueur 3 m) et celles de diamètres supérieurs seront en béton armé.

Les canalisations d'eaux usées seront en Fonte agréées par le concessionnaire ou à défaut, spécifiés au Bordereau des prix unitaires et au Détail estimatif (en tube longueur 3 m)

2.10.1 - Liants entrant dans la composition des tuyaux

L'entrepreneur sera tenu de vérifier que la nature du sol ne risque pas d'avoir une action sur le ciment entrant dans la composition des tuyaux et des pièces spéciales ; dans le cas contraire, il devra soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre le type de liant à prescrire pour leur fabrication.

2.10.2 - Granulats entrant dans la composition des tuyaux

Si le Maître d'Œuvre l'exige, l'entrepreneur devra soumettre à son agrément l'origine et la granulométrie des granulats employés à la construction des tuyaux.

2.10.3 - Résistance aux actions extérieures

Les canalisations et les pièces spéciales devront résister de façon durable à tous les facteurs extérieurs et plus précisément à l'action des charges, à celle des surcharges ainsi qu'à l'action du sol et du milieu environnant ; l'entrepreneur sera tenu de reconnaître ces actions et de soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre les moyens qu'il compte adopter pour les supprimer, soit en proposant un type déterminé de tuyau, soit en exécutant sur les tuyaux et pièces spéciales un revêtement extérieur dont il définira les caractéristiques et les moyens de mise en œuvre.

2.10.4 - Réception des tuyaux et des pièces spéciales

Les tuyaux, raccords et pièces diverses feront l'objet d'une réception qui aura lieu à l'usine du fabricant.

2.10.5 - Essais

En ce qui concerne les essais, il est rappelé que le Maître d'Œuvre aura la possibilité, lorsque les fournitures viennent d'une usine agréée, de procéder à des prélèvements sur chantier et de les soumettre, aux frais du maître de l'ouvrage, à des essais dans une station de son choix.

Les essais auxquels seront soumises les canalisations et les pièces spéciales seront des essais :

- d'écrasement,
- d'étanchéité.

Eventuellement, le Maître d'Œuvre pourra prescrire des essais complémentaires concernant :

- la porosité,
- la flexion longitudinale,
- la corrosion des tuyaux.

2.10.6 - Livraison et transport

La livraison des tuyaux et des pièces spéciales aura lieu à pied d'œuvre sur le chantier.

ARTICLE II.11 : BRANCHEMENTS

Sans objet.

ARTICLE II.12 : TUYAUX EN BETON

Les canalisations en béton seront de la série 90 B à joints caoutchouc.
Les canalisations en béton armé seront de la série 135 A à joints de caoutchouc.
Les spécifications et essais seront conformes aux stipulations du fascicule 70 du C.C.T.G.

ARTICLE II.13 : TUYAUX EN POLYCHLORURE DE VINYLE

Les tuyaux en polychlorure de vinyle doivent obligatoirement être conformes à la norme NFP 16352 et répondre aux caractéristiques définies dans les textes et leurs commentaires des articles 12 et 19 du fascicule 70.
L'emploi de tuyaux à assemblage collé est interdit pour la pose en tranchée.

ARTICLE II.14 : JOINTS EN CAOUTCHOUC

Le caoutchouc utilisé comme joint devra comporter au moins 60 % de gomme pure naturelle, des résines synthétiques et produits bitumineux qui devront conserver dans le temps leurs qualités de souplesse, d'étanchéité et d'adhérence aux tuyaux, les joints seront insensibles aux acides dilués.

ARTICLE II.15 : ACIERS POUR BETON ARME

2.15.1 - Ronds lisses

Les armatures rondes et lisses seront de la nuance Fe 22 ou Fe 24 telle que définie au chapitre II du titre 1er du fascicule 4 du C.P.C.
Ces aciers pourront être utilisés :

- comme barres de montage.

2.15.2 - Aciers à haute adhérence

2.15.2.1 - Classe des aciers

Le projet comporte l'emploi d'armatures à haute adhérence appartenant aux classes Fe 40 A et Fe 40 B telles que définie au chapitre III du titre 1er du fascicule 4 du C.P.C.

Les aciers à haute adhérence ne donneront lieu à essais de réception sur chantier que si le Maître d'Œuvre l'estime nécessaire. Il serait alors exécuté par le maître de l'ouvrage et à ses frais, des essais de traction et de pliage auxquels l'entrepreneur serait invité à assister.

2.15.2.2 - Approvisionnement

Les armatures seront approvisionnées en longueurs telles que les recouvrements des armatures longitudinales puissent être espacés entre milieux de 12 m au moins.

2.15.2.3 - Stockage

Les armatures seront stockées sur une aire prévue à cet effet. les armatures seront mises sur cales en bois ou seront disposées sur une aire de béton de façon qu'aucune barre ne soit en contact avec le sol. Elles seront éloignées des gaz d'échappement provenant des moteurs thermiques et d'une façon générale de tout matériel ou équipement susceptible de créer une atmosphère corrosive.

Les aciers seront classés par nature et par diamètre.

2.15.2.4 - Domaine d'emploi

Seuls les aciers Fe E 40 A pourront être utilisés pour constituer les armatures coudées de diamètre supérieur ou égal à 20 mm, les cadres, étriers et épingles.

CHAPITRE III : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE III.1 : DIFFICULTES PARTICULIERES D'EXECUTION

L'entrepreneur prendra soin de la présence éventuelle de canalisations, câbles et lignes aériennes ou souterraines existantes dans l'emprise du chantier.

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

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

Les camions sortant des chantiers ne devront pas faire de dépôt de boue sur les chaussées. Les roues des camions sortant des chantiers devront être soigneusement lavées.

ARTICLE III.2 : EXECUTION DES FOUILLES

3.2.1 - Lieux de dépôt

Les déblais excédentaires seront évacués ou stockés sur ordre du directeur des travaux. Les matériaux seront entreposés distinctement sur les sites qui seront indiqués à l'entrepreneur selon leur nature et les caractéristiques de réemploi.

3.2.2 - Largeur des fouilles

La largeur des tranchées est définie par les plans et profils du projet.

Les terrassements et les remblaiements seront effectués à partir et jusqu'au niveau du terrain décapé sous l'emprise des voies projetées et au niveau de la chaussée pour les voies existantes.

3.2.3 - Fond de fouille

Les fonds de fouille seront soigneusement dressés suivant les pentes à donner aux tuyaux et les réservations des niches pour les divers ouvrages qui seront exécutés en même temps. Les tranchées seront ouvertes conformément aux projets types indiqués sur les plans. La longueur maximum des fouilles qui pourront rester ouvertes avant remblaiement sera égale à cent cinquante mètres linéaires (150 ml).

L'entrepreneur devra fournir le fond de fouille réglé à 0,05 m maximum des cotes prescrites par les coupes types pour la pose des tuyaux. Le fond de forme sera réceptionné par le Maître d'Œuvre avant toute intervention de l'entreprise exécutant les travaux de pose des conduites. La largeur des tranchées sera réduite aux dimensions strictement nécessaires à la pose des conduites.

Aucun camion ou véhicule de chantier ne sera autorisé à circuler sur les canalisations tant que celles-ci n'auront pas été réceptionnées et remblayées au moyen d'engins manuels (cylindres vibrants...).

L'entrepreneur sera responsable de toutes les dégradations occasionnées aux canalisations au cas où la prescription ci-dessus n'aurait pas été respectée. Il devra remplacer, à ses frais, toutes les canalisations détériorées.

S'il était nécessaire pour le fonctionnement du chantier de franchir les canalisations avant l'exécution de la couverture de protection de 0,80 m minimum, l'entrepreneur établira à ses frais, des platelages ou des dallages pour assurer ces franchissements.

Dans les fouilles détrempées, le Maître d'Œuvre pourra prescrire la mise en place d'un drainage plus élaboré pour assainir les fouilles.

3.2.4 - Rencontres de conduites de toute nature

L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires au soutien des conduites rencontrées, étant entendu qu'en aucun cas, les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prendront appui sur les étrésillons des étalements ou des blindages de fouilles.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation de quelque nature que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'obligerait à prendre ces mesures de soutien de conduite sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre.

ARTICLE III.3 : ETAIEMENTS ET BLINDAGES

Les tranchées seront exécutées selon les normes prescrites par la législation du travail.

L'entrepreneur devra proposer au Maître d'Œuvre le mode de blindage qu'il envisage de réaliser, avant de procéder au blindage proprement dit.

Les parois des fouilles devront être étayées en fonction du sol rencontré, partout où il y en aura besoin pour prévoir les éboulements glissements et en général tout détachement du terrain naturel en arrière du profil fixé pour la fouille.

Au cours des travaux, l'entrepreneur devra veiller à ce que le dépôt des déblais et la circulation des engins ne puissent provoquer d'éboulement.

ARTICLE III.4 : PROTECTION DES FOUILLES CONTRE LES EAUX

L'entrepreneur devra sous sa responsabilité organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toutes natures, à ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds et aux ouvrages susceptibles d'être intéressés.

Il devra également protéger les fouilles contre les eaux de surfaces, les venues d'eau et sources profondes au moyen de tout dispositif agréé par le Maître d'Œuvre.

En résumé, il aura la charge d'assurer tous les épuisements et prendra toutes les mesures nécessaires à l'assainissement des chantiers de façon à ce que tous les ouvrages soient exécutés à sec. Ces sujétions font partie des aléas normaux de l'entreprise et ne donneront lieu à aucune rétribution spéciale.

ARTICLE III.5 : POSE DES CANALISATIONS ET DE LEURS ACCESSOIRES

3.5.1 - Manutention des tuyaux

Sur les pierres et sur les sols rocheux, les tuyaux devront obligatoirement être déplacés sur des chemins de roulement construits à l'aide de madriers.

3.5.2 - Examen des tuyaux avant la pose

L'entrepreneur aura l'entière responsabilité de la vérification des tuyaux et des conséquences provoquées par la présence de corps étrangers restés dans les canalisations avant leur mise en service.

3.5.3 - Coupe des tuyaux

Toutes dispositions devront être prises par l'entrepreneur pour que la coupe des tuyaux ne soit faite qu'en cas de nécessité absolue et aussi rarement que possible.

3.5.4 - Pose des canalisations en tranchées

Les conduites seront placées conformément aux plans et aux profils du projet. Le Maître d'Œuvre se réserve toutefois la possibilité de modifier les tracés lors de l'implantation.

La pose des conduites sera toujours faite à sec. Au droit de chaque joint, un évidement sera creusé à la main dans le fond de fouille de façon que l'élément porte sur toute sa longueur et non sur les joints.

Tous les éléments seront soigneusement vérifiés avant leur descente dans la fouille. Ils seront posés bien jointifs, et de manière que la paroi intérieure présente une surface cylindrique régulière.

3.5.5 - Façon et pose des joints

Les joints des tuyaux seront, préalablement à leur utilisation, agréés par le Maître d'Œuvre. Pour la pose des joints en caoutchouc ou en élastomère, l'entrepreneur sera tenu de se conformer aux prescriptions des fabricants et d'utiliser les appareils qu'ils conseillent.

ARTICLE III.6 : DOSSIER D'EXECUTION ET CALCULS JUSTIFICATIFS

3.6.1 - Surcharge des ouvrages

L'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions des textes suivants :

- titre II du fascicule 61 du C.P.C. "Programme de charge et épreuves des Ponts routes", y compris l'instruction du Directeur des Routes sur les mesures transitoires à observer pour l'application du nouveau titre II du fascicule 61.

- titre VI du fascicule 61 du C.C.T.G. "Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et construction en béton armé".

- section I du titre 1er du fascicule 62 "Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites dénommée B.A.E.L.

3.6.2 - Calculs des ouvrages

Les armatures des ouvrages seront déterminées par l'entrepreneur. Les épaisseurs indiquées sur les plans dressés par le Maître d'Œuvre sont impératives. Le calcul sera effectué à partir du niveau de la chaussée définitive.

Pour la détermination du ferrailage, l'entrepreneur tiendra compte d'une surcharge sur les remblais égale à 1 tonne par mètre-carré.

Le coefficient de poussée des terres sera pris égal à 0,3.

Les notes de calculs des ouvrages en béton armé seront vérifiées par un bureau de contrôle agréé par le Directeur des Travaux et présentées au Maître d'Œuvre.

ARTICLE III.7 : LABORATOIRE

3.7.1 - Laboratoire de chantier et moyens d'essai de l'entrepreneur

L'entrepreneur n'est pas tenu d'avoir un laboratoire sur le chantier, toutefois, il devra disposer sur place :

- d'un cône ASTM permettant de mesurer la plasticité du béton,
- de moules en carton cylindriques pour confectionner des éprouvettes en béton destinées aux essais à la compression,
- de moules métalliques pour confectionner des éprouvettes prismatiques destinées aux essais à la traction par flexion.

3.7.2 - Laboratoire de contrôle

Le laboratoire chargé de la réalisation des essais de compression et de traction des bétons devra être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

ARTICLE III.8 : MORTIER

Le mortier pour enduits sera composé de 400 kg de ciment CEM III/C 42.5 par mètre cube de sable fin et à 500 kg de ciment CEM II/A 42.5 pour les joints entre virolles de regards et pour la chape à l'intérieur de l'ouvrage.

ARTICLE III.9 : COMPOSITION - FABRICATION ET DESTINATION DES BETONS

3.9.1 – Définition des bétons

Les bétons tels que défini ci-dessous correspondent à des Bétons à Propriétés Spécifiées (BPS) au sens de la norme NF EN 206-1.

Par dérogation au F65 :

- Les désignations, les classes d'exposition et la classe de chlorures au sens de la norme NF EN 206-1,
- Le dosage en liant, les destinations, les résistances à la compression et les caractéristiques complémentaires exigées des différents bétons,

Sont indiqués dans les tableaux ci-après :

Parties d'ouvrages	Classe d'exposition	Classe de consistance	Dmax en mm (1)	Teneur minimale en liant équivalent vis-à-vis de la durabilité	Teneur maximale en chlorures	Consistance	Caractéristiques complémentaires (2)
Béton de propreté	X0 (F)	C16/20	20	150	Cl 1,0	S2	
Parties d'ouvrages non armées	X0 (F)	C20/25	20	260	Cl 1,0	S2	RAG EQP

Béton de structure	XC2-XF2 (F)	C25/30	20	300	CI 1,4	S3	RAG EQP G
Béton de structure	XC4-XF2 (F)	C30/37	12	385	CI 1,4	S1	RAG EQP
Béton de structure	XC4-XD3-XF4 (F)	C35/45	12	385	CI 1,4	S1	RAG EQP G+S

3.9.1.1 Commentaires concernant les spécifications fournies dans les tableaux précédents

(1)	Pour les bétons où le Dmax est de 20mm, cette valeur peut être portée à 25mm si le ferrailage prévu permet la mise en place correcte du béton
(2)	Les caractéristique complémentaire indiquées signifient que les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives a : "G" : la durabilité vis-à-vis du gel "G+S" : la durabilité vis-à-vis du gel avec fondants "RAG" : la prévention des désordres liés à l'alcali-réaction "LRE" : la limitation des retraits "LCH" : la limitation de la chaleur d'hydratation (norme NF EN 197-1/A1) "EQP" : la qualité des parements

3.9.3 - L'entrepreneur devra présenter au Maître d'Œuvre ses propositions sur la composition des bétons courants et soumettre à son agrément les volumes d'eau à incorporer par mètre cube de béton, en temps utile, pour respecter le délai d'exécution contractuel.

3.9.4 - L'entrepreneur dispose au plus d'un délai de 10 jours pour déterminer :
- la granularité des granulats pour béton
- la formulation des bétons de façon à obtenir les résistances requises.

3.9.5 - Pour l'application du dernier alinéa du paragraphe 32 de l'article 8 du fascicule 65 du C.P.C., le Maître d'Œuvre formulera ses observations, donnera son agrément dans un délai de 8 jours ouvrables à compter de la date de réception des propositions ou observations de l'entrepreneur.

3.9.6 - Essais de contrôle des bétons

3.9.6.1 - Contrôle de résistance

Chaque essai de contrôle porte sur 3 cylindres et 3 prismes pour essais à 28 jours et à 90 jours pour chaque fraction de 12 m³ de béton.

L'entrepreneur pourra se procurer à ses frais les moules pour effectuer les essais.

Il devra toujours, à tout moment de l'avancement du chantier, disposer d'un nombre suffisant de moules pour pouvoir faire effectuer deux séries d'essais le cas contraire, le Maître d'Œuvre peut prescrire l'arrêt du bétonnage sans que l'entrepreneur puisse invoquer cette raison pour demander une prolongation de son délai d'exécution, ou une indemnité pour immobilisation de chantier.

La valeur moyenne représentative de chaque essai sera égale à la moyenne arithmétique des résultats de chaque groupe de 3 cylindres ou 3 prismes diminuée des huit dixièmes de l'écart quadratique moyen.

Si un essai fait apparaître une valeur inférieure à la résistance nominale à 28 jours contractuellement exigée, le Maître d'Œuvre pourra prescrire la démolition des ouvrages ou parties d'ouvrages qui auraient été réalisés avec les bétons éprouvés.

3.9.6.2 - Contrôle de maniabilité

Il sera procédé aussi souvent que le Maître d'Œuvre jugera nécessaire, à des contrôles de maniabilité pour les bétons supérieurs ou égale à C25/30, avec un minimum de deux cônes par 6 m³ de béton.

ARTICLE III.10 : COFFRAGES

Tous les coffrages pour parements vus seront des coffrages fins.

Tous les coffrages pour parements cachés ou recevant un enduit, seront des coffrages grossiers. L'emploi de tiges, de boulons, de fils de fer ou d'aciers ordinaires, de diamètre quelconque destinés à solidariser ou à raidir les coffrages, noyés directement dans le béton et sortant d'un parement vu est interdit.

Seuls pourront être autorisés les dispositifs prévoyant l'utilisation de gaines en matière plastique, noyées dans le béton, permettant de retirer les raidisseurs, ou de fils d'acier galvanisés dans la masse, qui dans ce cas, pourraient être noyés directement dans le béton.

ARTICLE III.11 : ARMATURES POUR BETON ARME

Avant de commencer le bétonnage, l'entrepreneur préviendra le Maître d'Œuvre pour que ce dernier puisse vérifier le nombre, les dimensions, la position et l'alignement des armatures.

ARTICLE III.12 : REGARDS

Les regards de visite seront étanches diamètre intérieur 1000.

Les regards coulés en place sur canalisations E.U. seront construits en béton dosé à 250 kg de ciment CEM III/C 32.5.

Les regards préfabriqués sur canalisations E.P ou E.U reposeront sur un radier en béton dosé à 250 kg de ciment, fondés aux cotes prescrites par les dossiers, d'une hauteur telle que les conditions suivantes soient respectées :

- le regard sera réalisé par empilage d'un nombre entier de couronnes préfabriquées recouvertes d'une dalle de 0,20 m d'épaisseur, d'un cadre et d'un tampon en fonte fournis par l'entrepreneur, type sous chaussée et agréée par le gestionnaire ou le concessionnaire des réseaux.

- les regards seront toujours terminés par un anneau de 0,30 m de hauteur surmonté de la dalle supérieure ;

- la trappe sera posée et scellée sur une rehausse en béton coulée sur la dalle en béton armé ;

- la pose du premier anneau sur le radier, des anneaux les uns sur les autres et de la dalle sur le dernier anneau, se fera par interposition d'un mortier dosé à 500 kg de ciment CEM II/A 42.5 par mètre cube de sable de Saône et d'une épaisseur minimum égale à 1 cm ;

- l'entrepreneur tiendra compte du nombre de joints en mortier pour procéder au calcul de la cote d'arase du radier ;

Dans tous les cas, les regards seront équipés de manchettes de raccordement afin d'assurer une liaison souple entre tuyaux et regard.

ARTICLE III.13 : REMBLAIEMENT DES TRANCHEES SOUS LES VOIES ET TROTTOIRS

Le remblaiement des tranchées sera constitué à partir du fond de fouille jusqu'au niveau des fondations de la chaussée ou du trottoir :

- de concassé 0/20 pour lits de pose et calage des canalisations d'assainissement, compacté à 95 % de la densité sèche résultant de l'essai Proctor normal ;

- de concassé pour la protection des tuyaux compactés à 95 % de la densité sèche résultant de l'essai Proctor normal,

Au cas où les déblais ne seraient pas réutilisables en remblais, le Directeur des Travaux pourra prescrire le remblaiement de la tranchée avec du concassé de gravière, avec compactage par couche de 50 cm d'épaisseur.

Sous les chaussées existantes : les fouilles transversales seront remblayées en béton sur toute la hauteur à partir du niveau du lit de pose de la canalisation d'eaux pluviales. La partie supérieure des fouilles longitudinales sera remblayée, sur 0,30 m d'épaisseur, de concassé 0/31,5 compacté.

L'entrepreneur sera tenu pour l'exécution des remblais au droit des canalisations de toutes natures rencontrées, d'obtenir des autorités ou services intéressés toutes précisions sur les précautions à prendre pour effectuer ce travail (ENEDIS - GRDF - ORANGE etc.).

L'entrepreneur devra prendre à ses frais toutes les mesures nécessaires pour sauvegarder les canalisations et ouvrages divers rencontrés dans la fouille et après exécution de celle-ci. Il sera tenu de suivre les directives du propriétaire des ouvrages ou du Maître d'Œuvre.

Cette prestation est prise en charge par le Maître de l'Ouvrage. En conséquence, tout nouveau passage de la caméra, quelle que soit la raison, sera à la charge de l'entreprise.

ARTICLE III.14 : EPREUVE DES CANALISATIONS ET ESSAI DES RESEAUX

L'épreuve des canalisations consistera à passer la caméra. L'entrepreneur sera tenu de pallier tous les défauts qui auront été constatés par le Maître d'Œuvre.

ARTICLE III.15 : MODALITES D'AGREMENT DES MATERIAUX

Tous les éléments à soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre en exécution des clauses du marché devront être soumis par l'entrepreneur en temps voulu pour ne pas retarder la préparation du chantier, l'approvisionnement des fournitures ou l'exécution des travaux.

Le Maître d'Œuvre se réserve un délai de quinze jours pour donner sa décision, ce délai courant à partir de la date à laquelle auront été fournis tous échantillons de fabrication et tous renseignements propres à justifier les propositions de l'entrepreneur.

Le Maître d'Œuvre conservera un échantillon conforme au modèle agréé et pourra exiger la remise de plusieurs échantillons en vue d'essais. La fourniture de tous les échantillons est à la charge de l'entrepreneur.

TITRE D - ESPACES VERTS

CHAPITRE I : PRESCRIPTIONS GENERALES

ARTICLE I : OBJET

Ce chapitre a pour objet de définir la nature et la consistance des travaux à exécuter en vue de la réalisation des plantations pour les aménagements paysagers.

Ces travaux sont décrits de la façon suivante :

- 1 – Matériaux utilisés pour la bonne réalisation des travaux.
- 2 – Conditions dans lesquelles les travaux doivent être réalisés.

ARTICLE II : DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter comprennent :

- les terrassements pour fosses de plantations,
- les accessoires,
- la fourniture des végétaux dont la nature sera définie avec le maître d'ouvrage
- la fourniture d'arbres dont l'essence sera définie avec le maître d'ouvrage
- la mise en place de bâche, paillage,
- les plantations
- l'engazonnement
- l'entretien des espaces plantés.

ARTICLE III : LIMITES DES PRESTATIONS

La limite d'intervention des travaux est définie à chaque commande ou ordre de service, soit par plans, soit par pièces écrites.

. Etablissement des prix

Le bordereau des prix unitaires et le devis estimatif sont à considérer comme compléments au présent C.C.T.P. pour ce qui concerne les prescriptions techniques, les quantités n'ayant qu'un caractère indicatif pour l'établissement des prix, respectivement des situations de travaux. Les travaux définis ici ne feront l'objet d'aucun supplément. L'entrepreneur devra signaler par écrit, toute omission, tout manque de concordance ou toute autre erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement de l'ensemble des documents de consultation et du marché, faute de quoi il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier, quel que soit le mode de passation du marché (forfaitaire, bordereau...). En cas de contradiction ou de différence entre les pièces constitutives du marché, ces pièces prévalent dans l'ordre établi par le C.C.A.G.

Toutes les questions qui peuvent apparaître à l'entrepreneur lors de l'établissement de sa soumission doivent être posées au maître d'ouvrage par écrit (courriers, télécopies), dans un délai minimum de 10 jours avant la date de remise des offres.

Par le fait d'être attributaire des travaux du présent marché, l'entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux de la profession nécessaires pour le complet et parfait achèvement des commandes, conformément aux règles de l'art, quand bien même il ne serait pas explicitement fait mention de certaines d'entre elles dans les documents et ceci, en en tenant compte dans son offre, (C.C.A.G.)

. Sous détail des prix

Dans le cadre de la mission d'analyse des offres, le maître d'œuvre peut être appelé à demander le sous-détail des prix unitaires à l'entrepreneur (C.C.A.G.) qui aura à les transmettre sous 5 jours ouvrables.

. Modifications aux dispositions du projet

Par ailleurs, l'entrepreneur doit proposer en temps utile au maître d'œuvre, toute modification aux dispositions des commandes qui serait de nature à améliorer la qualité des ouvrages de sa profession ou de l'ensemble de l'ouvrage, sans augmentation du prix ni du délai d'exécution.

L'entrepreneur devra obtenir l'accord préalable de la maîtrise d'œuvre et/ou du représentant du maître d'ouvrage de ses plans techniques de mise en œuvre et de ses calendriers de livraison.

. Autres prestations incluses

Les travaux comprennent en outre toutes les sujétions qui leur sont afférentes et sont implicitement incluses dans les prix unitaires, en particulier :

- la fourniture, l'amenée, le montage et le repli des installations, engins et matériels de chantier nécessaires, y compris les équipements de sécurité,
- la protection et les conservations des ouvrages posés par les autres corps d'état,
- la présentation des échantillons et éventuels détails d'exécution particuliers à l'approbation du maître d'œuvre avant toute commande et approvisionnement,
- l'emploi de personnel qualifié,
- la fourniture des matériaux, leur transport à pied d'œuvre, stockage et mise en œuvre,
- l'installation et l'entretien d'un bureau de chantier ainsi que des installations d'hygiène nécessaires,
- le nettoyage de toute salissure sur le chantier lors de l'exécution des travaux et l'enlèvement des déchets jusqu'au lieu de stockage désigné sur le chantier, ou l'évacuation en décharge,
- ainsi que l'ensemble des prestations définies par le C.C.A.G., entre autres :

- 10.1 Contenu des prix
- 18. Pertes et avaries
- 23. Qualités des matériaux et produits
- 26. Prise en charge des matériaux et produits fournis par le maître d'ouvrage
- 31.1 Installation du chantier
- 31.2 Lieux de dépôt
- 31.3 Autorisation administrative
- 31.4 Sécurité et hygiène
- 31.5 Signalisation
- 31.6 Communications et écoulement des eaux
- 31.7 Proximité de voisinage
- 34. Dégradations causées aux voies publiques
- 37. Enlèvement du matériel et des matériaux sans emploi
- 38. Essais et contrôle des ouvrages
- 40. Documents fournis après exécution

. Contrôle d'exécution des travaux

Le maître d'œuvre d'exécution contrôlera l'exécution des travaux au cours du déroulement du chantier. L'exercice de ce contrôle est sans effet sur les responsabilités de l'entrepreneur, qui demeurent pleines et entières en ce qui concerne la conformité des ouvrages aux règlements, normes et aux spécifications stipulées au présent marché.

ARTICLE IV : REGLEMENTS ET NORMES

Les travaux sont à exécuter conformément à tous les décrets, arrêtés, normes, règlements et avis en vigueur en relation avec les travaux du présent marché, à la date de la remise de l'offre.

La signature des pièces du dossier implique de la part de l'entrepreneur sa parfaite connaissance de ces documents et leur acceptation sans réserve.

ARTICLE V : NATURE, QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

Généralité

D'une façon générale, les matériaux utilisés (provenance, qualités, caractéristiques, types, dimensions, poids, modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception) devront répondre aux prescriptions du C.C.T.G., des Normes Françaises, bénéficiant d'Agréments et Avis Techniques favorables des organismes compétents, etc., ou de normes ou certificats européens ou équivalents complétés par les pièces du présent marché, sauf impossibilité démontrée ou utilisation de matériaux non courants.

Les matériaux devront être approvisionnés sur le chantier avec un emballage, un marquage et des documents de transport permettant d'en garantir la provenance, la qualité et le maintien des caractéristiques.

Validation des fournitures

La provenance et la qualité de tous les matériaux devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre en temps utile pour respecter les délais de fourniture et d'exécution contractuels.

Après accord du maître d'œuvre, l'entrepreneur pourra entreprendre ses approvisionnements.

Les échantillons approuvés par le maître d'œuvre seront conservés sur le chantier comme "témoin" pour les exécutions et fournitures futures.

Tous les végétaux ou groupe de plants homogènes soumis à l'approbation du maître d'œuvre seront accompagnés à la livraison d'une fiche technique comportant :

- le nom et l'adresse du producteur,
- la date d'arrachage du végétal (jour, mois),

La date d'arrachage sera communiquée au maître d'œuvre et soumise à son approbation (jour, mois, année). Selon les commandes, le maître d'œuvre se réserve la possibilité d'être présent lors de l'arrachage.

Pour tout lot homogène constitué d'au moins 10 sujets, ou pour toute fourniture d'arbres spéciaux, solitaires ..., une visite en pépinière du représentant du maître d'ouvrage, en présence de l'entreprise sera envisagée aux frais de l'entreprise pour sélectionner et marquer les végétaux qui conviennent. Le représentant du maître d'ouvrage décidera, en dernier ressort, si cette visite est nécessaire ou non.

Livraison et transport

L'entrepreneur devra transporter et décharger avec soin et ranger les fournitures faisant l'objet de son marché soit dans les dépôts, soit à pied d'œuvre, aux points qui lui seront indiqués au moment de sa réalisation.

La réception des matériaux n'empêche pas le maître d'œuvre de rebuter les matériaux lors de l'emploi. Les matériaux refusés seront isolés et marqués s'il y a lieu et immédiatement évacués hors du chantier. En cas d'inexécution par l'entrepreneur, il sera procédé contre lui à un enlèvement à ses frais, par tout moyen.

ARTICLE VI : MOYENS DE MISE EN OEUVRE

L'entrepreneur doit joindre à son offre une description des techniques notamment pour la réalisation des fossés et du matériel qu'il compte utiliser pour la mise en œuvre des travaux et prestations du présent marché.

Protection des réseaux existants

L'entrepreneur est tenu, avant tout début des travaux, de prendre connaissance des plans de synthèse des réseaux et ouvrages, plans qui fournissent la nature et la position des réseaux et ouvrages enterrés ou en élévation existants, tels qu'ils ont pu être recensés ou sont prévus. Les conséquences de tout accident lié à la méconnaissance de ces plans seront intégralement à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur a à sa charge la tenue des rendez-vous de chantier avec les concessionnaires concernant ses travaux. Il avertira le maître d'œuvre des lieux et date de ces rendez-vous pour une coordination éventuelle.

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

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation de quelque nature que ce soit du fait que le tracé ou l'implantation des ouvrages existants l'oblige à prendre des mesures de protection sur quelque longueur ou profondeur qu'elle puisse s'étendre.

Eaux de surfaces, épuisements

L'entrepreneur devra, sous sa responsabilité, organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux de toute nature, à maintenir les écoulements et à prendre toutes les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux ouvrages. Il devra exécuter en temps utile les saignées, rigoles, fossés ou ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux de ruissellement ou d'infiltration.

ARTICLE VII : PLANNING

Sans objet.

ARTICLE VIII : CONSTAT, PARACHEVEMENT, RECEPTION ET GARANTIES

a) Constats d'exécution des travaux (C.E.T.)

A l'achèvement des travaux et à la demande de l'entrepreneur, qui avise à la fois la personne responsable du marché et le maître d'œuvre par écrit, le constat d'exécution des prestations contractuelles est prononcé, contradictoirement entre les parties concernées par les travaux dans les conditions suivantes :

- pour chacune des natures de travaux de "végétalisation", le constat d'exécution marque le début des travaux de parachèvement,

- la durée des travaux de parachèvement court à partir de la date du premier constat d'exécution.

Les constatations par nature de travaux ainsi dénommées pour éviter toute confusion avec les constatations "d'achèvement des travaux" auxquels s'appliquent les prescriptions actuelles du C.C.A.G., elles s'appliquent donc seulement pour des travaux de caractères très particuliers, et notamment, ceux de mise en place des organismes vivants que sont les végétaux : leur bon établissement et leur bon développement doivent être garantis par toute une gamme de travaux ultérieurs complémentaires, arrosages, fumures, bêchages ou binages, tailles et tontes, vérification des tuteurs...

Les constats qui en résultent permettent la liquidation à l'entrepreneur des travaux réalisés, dans les conditions prévues par le C.C.A.P.

Il s'agit de concilier, pour une mise en œuvre correcte dans le temps des travaux de parachèvement, des dates de départ et des délais différents selon la nature des travaux – souvent conjoints à l'intérieur d'un même marché ou d'un même lot – afin d'éviter toute interruption de ces travaux jusqu'à la notification de la réception de l'ouvrage.

b) Travaux de parachèvement (T.P.)

Sitôt les constats faits, les travaux de parachèvement proprement dits démarrent, pour garantir notamment la bonne croissance des végétaux et permettre les constats de reprise avant la notification de la réception de l'ouvrage.

Ces travaux sont décrits et rémunérés à l'entrepreneur selon les prescriptions et pour la durée figurant dans le bordereau des prix entretien.

Au cours de cette période, l'entrepreneur doit réaliser tous les travaux décrits au présent C.C.T.P., rémunérés sur bordereau. Si des retards non imputables à l'entrepreneur sont constatés dans le déroulement des travaux de parachèvement, un avenant prolonge, autant que de besoin, le délai d'exécution de ces travaux.

c) Remplacement des végétaux durant les travaux de parachèvement

L'attributaire remplace tous les végétaux morts, endommagés ou manquants.

Les coûts de ces travaux sont à la charge de l'entrepreneur, sauf si les clauses de non reprise ne lui sont pas imputables (cf. travaux, plantations).

Sous réserve des exigences climatiques, le remplacement des végétaux est réalisé au cours des deux premiers mois qui suivent les constats.

d) Délai d'exécution du marché

Le délai contractuel global d'exécution du marché se décompose en deux périodes :

- le délai contractuel d'exécution des travaux de réalisation, qui couvre la période comprise entre l'ordre de service de démarrage de chaque tranche de travaux et le dernier constat d'exécution des prestations végétales correspondant,

- le délai contractuel d'exécution des travaux de parachèvement, qui couvre la période comprise entre le dernier constat d'exécution des prestations végétales et la réception de celles-ci.

e) Constat de reprise des végétaux (C.R.V.)

La constatation contradictoire de la reprise des végétaux est effectuée entre mai et octobre, durant la période de réalisation des travaux de parachèvement. Elle donne lieu à l'établissement d'un constat qui précise la liste des plants à remplacer.

f) Opérations préalables à la réception (O.P.R.)

A la fin des travaux de parachèvement, l'entrepreneur demande la réception de ses ouvrages conformément au C.C.A.G. Le maître d'œuvre procède alors aux opérations préalables à la réception des ouvrages.

Cette réception intervient avant la garantie de reprise, soit après une saison de végétation.

Si lors de ces opérations, il est constaté qu'il subsiste encore des plants morts, il est fait application des clauses du C.C.A.G. Les délais de remise en ordre doivent tenir compte des périodes propices à chaque nature d'ouvrage.

g) Réception des travaux proprement dite (R.T.)

La réception est prononcée au plus tard à la fin des travaux de parachèvement ; la réception marque la fin de tous les travaux du marché.

Toutefois, la réception peut être prononcée dès la (ou les) constatation(s) d'exécution des prestations végétales, ou à tout moment de la période des travaux de parachèvement, si le maître de l'ouvrage veut prendre possession de l'équipement réalisé.

h) Délai de garantie —————> 1 an

Pendant le délai de garantie, le dépérissement des végétaux est considéré, à la charge de l'entrepreneur par le marché qui inclut les travaux nécessaires à la bonne tenue des végétaux.

Il s'agit de la garantie de parfait achèvement au sens de l'article 44 du C.C.A.G.

ARTICLE IX : PRESTATIONS DE FIN DE CHANTIER

Relevé des ouvrages exécutés

L'entrepreneur devra fournir au maître d'œuvre tous les éléments nécessaires à l'établissement des plans de récolement (DOE) de l'ensemble des ouvrages exécutés, et au plus tard au moment de la réception des travaux.

Ce dossier sera remis en 2 exemplaires.

ARTICLE X : RECAPITULATIF DES DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR (liste non exhaustive)

. AVEC SON OFFRE

- omissions, manques de concordance ou erreurs constatées dans les documents de consultation,

- moyens de mise en œuvre (prescriptions générales article 6).

. EN COURS DE TRAVAUX

- modifications aux dispositions du projet proposées (prescriptions générales),
- programme d'exécution (C.C.A.G.),
- relevé des ouvrages exécutés (C.C.A.G.),

- certificats et passeports phytosanitaires (fournitures, plantations – ensemencements, article 1),
- calendrier de livraison (fournitures, plantations – ensemencements, article 1),
- contrôle des plans et piquetage (travaux, travaux préparatoires, article 3),
- calendrier des travaux d'entretien (travaux, entretien article).

CHAPITRE II : FOURNITURES

ARTICLE I : TERRE VEGETALE

. Terre végétale en fourniture :

Origine

La terre végétale sera fournie par l'entreprise, après agrément du maître d'œuvre.

Qualité

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).

Elle doit avoir les caractéristiques suivantes :

- argile	5 à 10 %
- limons fins	10 – 15 %
- limons grossiers	15 – 30 %
- sables	30 – 50 %
- matière organique	3 – 5 %
- ph	neutre ou légèrement acide (6-7,5)
- C/N	rapport entre 8 et 15
- K2O	0,5 %
- CaCO3	1 – 5 %
- P2O5	0,25 %

. Amendements – engrais :

L'entrepreneur aura, à la suite des résultats de l'analyse de la terre, à apporter éventuellement les éléments déficients ou nécessaires pour qu'elle réponde aux caractéristiques définies ci-dessus.

Les amendements doivent correspondre à la norme U 44-051.

ARTICLE II : VEGETAUX

L'entrepreneur prendra toute disposition pour s'assurer de la fourniture conforme des végétaux dès réception des bons de commande. L'entreprise ne pourra se prévaloir de la difficulté d'approvisionnement d'une essence pour la remplacer par une autre.

Tous les végétaux seront de première qualité. Ils devront constituer, par espèce, des lots homogènes et de même provenance, et être reconnus conformes aux spécifications définies ci-après :

A) Racines

Dans tous les cas, les racines des plantes ligneuses seront homogènes, ramifiées, et pourvues d'un abondant chevelu, conformément à l'espèce, à l'âge et au nombre de transplantations effectuées.

Les transplantations seront au nombre de 4 minimum pour les feuillus et au nombre de 5 minimum pour les conifères. Lorsque les plants seront livrés en motte, celle-ci sera bien enracinée et solide, dont la dimension doit correspondre à l'espèce et à la taille. Le diamètre de la motte ou du système racinaire en cas de racines nues, sera au moins égal à 3 fois la circonférence du tronc mesurée au collet (niveau du sol) du végétal considéré.

B) Hautes tiges

Les arbres de hautes tiges auront un tronc d'une hauteur minimale de 2,25 m sous couronne (mesure prise du collet jusqu'à la 1^{ère} branche). Le plant sera droit, fléché avec un bourgeon terminal en bon état et sans lésion d'aucune sorte. Le plant présentera un développement correspondant à l'espèce et à la circonférence du tronc (rapport hauteur de tige sur diamètre au collet < 100), à l'exception des arbres couronnés, des formes boules et des espèces à port pleureur, normalement élevés sans flèche.

La taille des végétaux sera conforme aux spécifications du marché. Dans le cas de non-respect des tailles exigées et si l'entrepreneur persiste à ne pas fournir la taille demandée, une moins-value de 30 % sera appliquée pour chaque classe de taille inférieure.

C) Arbres fastigiés

Les arbres fastigiés seront d'une hauteur de 3,00 m minimum ayant un tronc unique, droit et continu, particulièrement vigoureux et une forte densité de branches et de ramifications régulièrement disposées autour du tronc.

D) Les arbres spéciaux

Sont considérés comme "spéciaux" les arbres branchus du pied, en forme naturelle ou en cépées, et ou dotés d'un intérêt esthétique reconnu.

Leurs caractéristiques comporteront éventuellement : la circonférence du pied des cépées, la circonférence des troncs, la hauteur totale et l'envergure.

E) Conifères

Tous les conifères seront ramifiés depuis le sol vers le haut, conformes à l'espèce, et présenteront une croissance régulière et des étages homogènes, une exception étant acceptée pour la dernière pousse de l'année des espèces à croissance rapide. Les espèces à croissance érigée ne présenteront qu'un axe central unique, droit et continu.

CHAPITRE III : TRAVAUX

TRAVAUX PREPARATOIRES

ARTICLE I : INSTALLATIONS DE CHANTIER

Sont implicitement comprises, dans les prix unitaires du présent marché, les sujétions afférentes aux installations de chantier.

L'installation de chantier sera mise en place conformément aux dispositions du PGCSPS.

En outre, l'entrepreneur veillera particulièrement aux :

- mesure de police : pour toute la durée du chantier, les périodes de vacances comprises, jours fériés, etc. L'entrepreneur devra se conformer aux indications données par les Services de Police et prendre à ses frais toutes mesures provisoires nécessaires pour la pose, le déplacement ou l'enlèvement de barrières, clôtures panneaux et disques de signalisation existants ou à fournir.

Pour toute signalisation en bordure de chantier, l'entrepreneur devra se soumettre aux directives données par la Police et être conforme à la réglementation locale, aux instructions ministérielles (22.10.1963) et aux arrêtés relatifs à la signalisation routière (24.11.1967).

- égards dus au voisinage : l'attention de l'entrepreneur est attirée particulièrement sur les égards dus aux habitants et activités voisines du chantier.

L'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour atténuer les bruits, la poussière et autres inconvénients susceptibles d'incommoder le quartier.

- accès : il est rappelé qu'il est interdit de rouler sur les fonds d'encaissement. De plus, le passage sur les surfaces stabilisées ou pourvues de terre végétale ne pourra être autorisé qu'exceptionnellement et sous réserve d'aménagements spécifiques.

ARTICLE II : PIQUETAGE

Pour les plantations de massifs délimités par des bordures ou des limites naturelles, les séparations entre les différentes essences devront être matérialisées et soumises à l'accord du maître d'œuvre.

Pour les autres îlots, un pré-piquetage des végétaux devra être réalisé et soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

ARTICLE III : RESEAUX – OUVRAGES SOUTERRAINS

Le tracé des réseaux et ouvrages existants sera reconnu par l'entrepreneur avant le démarrage des travaux. Pendant la durée de ceux-ci, l'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour assurer la protection de ces ouvrages.

Lorsque des travaux devront avoir lieu, en tout ou en partie, au voisinage de réseaux existants, l'entrepreneur en avertira le maître d'œuvre et saisira les sociétés concessionnaires et services intéressés afin d'examiner avec eux en temps utile les conditions de travail à proximité ou de déplacement des ouvrages.

Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre fourniront tous les renseignements en leur possession mais ne seront pas tenus pour responsables des erreurs, omissions, modifications concernant la présence et l'implantation des réseaux existants. L'entrepreneur a charge de vérifier auprès des sociétés concessionnaires ou autres, l'exactitude des données transmises par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre (dérogation au C.C.A.G. – article 27-3). Les frais de déplacement des réseaux ne sont pas à la charge de l'entrepreneur.

TERRES

ARTICLE I : FOSSE DE PLANTATION

Les massifs d'arbustes et jardinières auront 0,60 m de terre végétale. En cas de litige sur la qualité de la terre. L'entreprise devra le signaler avant plantation au maître d'œuvre qui organisera un constat contradictoire.

L'entreprise aura dans le cadre du présent marché à réaliser les fosses de plantation des arbres, situés dans des massifs ou non.

Ces fosses auront les dimensions suivantes : 1,5 x 1,5 x 1,5 minimum.

Un décapage soigné de la surface sur 40 cm sera effectué avant réalisation de la fosse. La terre sera ensuite remise en fond de fosse.

Le fond des fosses sera grossièrement ameubli sur 20 cm de profondeur et les parois piquées.

ARTICLE II : FUMURE ET AMENDEMENT

A la suite de l'analyse de sol et de son interprétation, les fumures et engrais seront, quelle que soit la formule choisie (engrais simple, normal ou à libération lente) appliqués de façon localisée, soit que :

- mélange avec la terre du trou de plantation : dans ce cas, des engrais peu solubles sont préférables pour éviter les pertes par lessivage.

L'apport idéal est à faire au minimum deux mois à l'avance afin d'éviter tout risque de toxicité. L'engrais est à mélanger avec la terre du futur trou de plantation, soit en l'épandant sur la zone à travailler juste avant l'ameublissement à la pelle mécanique (cas de fertilisation exceptionnelle sur sol en place), soit en le mélangeant directement à la terre végétale lors de son apport. Les risques de perte d'une partie des éléments fertilisants par lessivage sont réduits par l'utilisation d'engrais à libération lente.

- épandage en surface sur 1 m² autour d'un plant : cette méthode a l'avantage d'offrir moins de risques de toxicité au niveau des racines si l'engrais est épandu de façon régulière, sur l'ensemble de la partie travaillée.

PLANTATIONS

ARTICLE I : GENERALITES

Les travaux de plantations seront en tout conformes aux dispositions du C.C.T.G., quant à leur façonnage et mise en œuvre exclusivement.

ARTICLE II : PIQUETAGE

Le plan de plantations est établi à titre indicatif. Le maître d'œuvre se réserve le droit de modifier les emplacements des végétaux au vu du piquetage d'implantation.

Implantations conformément à l'article 671 du Code Civil et aux règlements locaux.

Les travaux de piquetage comprennent la mise en place des piquets, la dépose lors des travaux de terrassement et la repose lors de la mise en place de la terre végétale. En cas de défaut, le maître d'œuvre se réserve la faculté de faire décaper la terre végétale de façon à reconnaître l'emplacement exact de la fosse et ce, aux frais de l'entrepreneur.

Le centre des fosses de plantations des trous d'arbres doit toujours être repéré par le tuteur mis en place ou une fiche de repérage.

Les fosses de plantation des végétaux à isoler, de taille inférieure, seront matérialisées par des fiches de 80 cm de longueur hors sol.

Les piquets auront la tête peinte suivant les couleurs ci-dessous qui seront spécifiques à un type végétal :

- arbustes isolés : vert
- arbres : rouge
- conifères : jaune

Pour les plantations en massif, les densités définies au plan dans chaque secteur, devront être respectées. L'entrepreneur devra signaler au maître d'œuvre toutes les anomalies qu'il pourrait relever au niveau du quantitatif indiqué sur les plans et ce avant d'entamer la campagne de plantations. En cas de non-respect de cette clause, l'entrepreneur fera sienne de toutes les dispositions à prendre pour respecter la forme et la densité indiquées au marché.

Le pourtour des massifs sera tracé à la chaux. Chaque emplacement sera marqué d'un point. L'entrepreneur veillera à positionner ses plantes en quinconce pour créer des masses uniformes sans alignement visible.

ARTICLE III : EPOQUES DE PLANTATIONS

La plantation s'effectuera pour les végétaux en motte du 15 octobre au 15 avril. Pour les végétaux à racines nues, du 15 novembre au 15 mars.

Les arbustes en conteneurs pourront être plantés en toutes saisons après accord du maître d'œuvre et sous garantie d'arrosage.

Si l'entrepreneur estime que l'époque de plantation prescrite par le marché ne convient pas aux végétaux à mettre en place, il doit faire par écrit, ses réserves auprès du maître d'œuvre et formuler des adaptations possibles.

L'entrepreneur indiquera, huit jours à l'avance, au maître d'œuvre, la date présumée de plantation des forts sujets.

Plantations avancées ou retardées :

Le maître d'œuvre fixera préalablement et d'un commun accord avec le pépiniériste et l'entrepreneur, les conditions et dispositions spéciales pour les plantations avancées ou retardées, en particulier en ce qui concerne :

- le sevrage préalable,
- la préparation spéciale des plantes en pépinière et les mesures de protection des végétaux,
- la préparation des végétaux en motte,
- la mise en pot éventuelle,
- l'arrachage préalable et la mise en jauge en chambre froide,
- l'effeuillage,
- le traitement avec un produit anti-dessiccant sur le tronc, les branches et ramifications ou feuilles, en créant un film sur toutes les parties végétales, assez perméable pour permettre la transpiration.

La livraison des plants de remplacement s'effectuera dans le délai fixé par le maître d'œuvre qui sera toujours inférieur à 2 mois et en conteneur, et ce sans aucune plus-value.

ARTICLE IV : TRANSPORT ET RECEPTION DES PLANTS

Le transport des plants sera effectué de manière à éviter tout dessèchement. La préoccupation majeure doit être de protéger les racines (paille, bâches humides, sacs plastiques...).

Lors de l'arrivée des plants sur le chantier, le maître d'œuvre a la charge de vérifier l'ensemble des caractéristiques précisées dans le cahier des charges :

- espèces et catégories,
- quantité,
- qualité du système racinaire,
- qualité du système aérien,
- absence de nécroses, de blessures, de maladies...

Le non-respect de l'un de ces critères justifie le refus et le remplacement.

Le déchargement, la vérification des étiquettes, du nombre et de la qualité, particulièrement en ce qui concerne le système racinaire et l'état des mottes, la formulation éventuelle de réserves par écrit ainsi que l'acquittement des bons de livraison, incombent à l'entrepreneur exécutant les travaux de plantation.

Tout refus doit être signalé de suite au maître d'œuvre qui sera seul juge pour déterminer l'acceptabilité des plantes.

Fourniture

Pour le transport jusqu'au lieu de plantation, l'entrepreneur prendra toutes dispositions pour que le végétal ne subisse aucun dommage. Tous les végétaux ayant, leur motte brisée, le tronc écorcé ou les branches maîtresses brisées, seront refusés.

Le délai entre l'arrachage et la plantation ne doit pas dépasser 48 heures. Sitôt après l'arrachage, les végétaux doivent impérativement être mis dans une jauge de terre fine, de tourbe de copeaux de bois ou de sable de rivière à l'abri du vent et de toute stagnation d'eau.

En principe, l'arrivage des plantes sur le chantier doit correspondre avec leur mise en place immédiate. L'entrepreneur doit tenir informé le maître d'œuvre du calendrier et des modalités de livraison. Entre-temps, les végétaux à racines nues sont à tremper dans un pralin composé d'eau, d'argile et de fumier bovin, ou un pralin commercial approuvé, de manière à couvrir entièrement la surface du système racinaire.

Le stockage sur le chantier doit se faire à l'abri du vent et du soleil et les plants doivent être sortis au fur et à mesure.

Le stockage des plants peut s'avérer nécessaire quand il y a arrêt de la plantation (gel, neige, pluie abondante), éloignement entre la pépinière et le chantier, grande quantité de végétaux.

Lorsque le stockage excède une semaine, il faut effectuer une mise en jauge selon les prescriptions suivantes :

- choisir un endroit abrité du vent et du soleil en évitant un point bas où l'eau risque de stagner,
- effectuer un pralinage du système racinaire,
- espacer les plants et recouvrir les racines de terre légère sur 30 cm,
- tasser pour faire pénétrer la terre entre les racines et arroser si le milieu est sec.

ARTICLE V : MISE EN PLACE DU VEGETAL

Tous les travaux devront s'effectuer sur sol ressuyé.

Les dimensions des trous de plantation sont adaptées à celles du système racinaire, des mottes, conteneurs ou bacs et doivent être supérieures de 1/3 à celles-ci.

La terre des massifs, sera ameublie sur une profondeur de 20 cm environ, débarrassée des éléments pierreux de granulométrie supérieure à 15 mm et ensuite réglée grosso-modo à la grille.

Les grillages des mottes seront en principe retirés entièrement. Pour les très gros végétaux, ils seront ouverts dans leur moitié supérieure et étalés en fond de fosse.

Les bacs, conteneurs seront entièrement retirés en prenant soins de ne pas briser la motte.

Les racines sont rafraîchies en recépant leurs extrémités et en supprimant les parties meurtries et desséchées.

Une butte de terre végétale, exempte de pierre ou de matériaux impropres à la végétation et sur laquelle on fait reposer le système racinaire, est mise en place dans le fond du trou de plantation.

Le système racinaire ne doit être ni comprimé, ni déplacé, les racines bien étalées et les mottes préservées.

Le remblayage des trous de plantation sera effectué avec de la terre végétale triée, sèche, friable et libre de tout déchet avec en mélange, à proximité de la motte, 100 litres de terreau de feuilles et 20 litres de fumier décomposé par arbre.

La terre végétale, ainsi que les amendements, doivent être glissés entre les racines et autour des mottes, soigneusement par couches successives et par l'eau, afin d'éviter la formation de poches d'air, le tout exécuté avec soin de manière à ne pas blesser les racines.

Après le plombage, le collet de la plante doit se trouver au niveau, ou légèrement au-dessus de la terre. Après tassement naturel du sol, le végétal doit être au niveau général du terrain. Toutes les plantes doivent être d'aplomb et placées au centre du trou.

Les cuvettes d'arrosage doivent être circulaires et horizontales, légèrement plus grandes que l'extrémité des trous, et d'une hauteur d'au moins 10 cm par rapport au collet pour pouvoir contenir l'eau.

Après formation de la cuvette, l'entrepreneur effectue un premier arrosage qui fait partie de l'opération de plantation et n'entre pas dans le cadre des arrosages d'entretien.

Les quantités approximatives d'eau par arrosage sont les suivantes :

- 75 litres par arbre
- 15 litres par arbuste

Dispositif d'irrigation

Le drain est placé sitôt la motte, ou les racines calées avec de la terre fine (environ à mi-hauteur de la motte). Le drain doit être placé, au minimum, 50 cm de la motte, être placé horizontalement de façon à entourer la motte.

La fermeture des drains sera assurée par des capuchons à vis, ils seront situés au niveau de la terre ou du revêtement de surface.

Taille de plantation

La préparation de la partie aérienne concerne essentiellement les végétaux à racines nues et, vise le rééquilibrage de la partie aérienne avec le système racinaire et la formation de la couronne avec le respect de l'espèce. Les outils seront parfaitement aiguisés et désinfectés selon nécessité.

Important : aucune taille ne sera effectuée sans une entrevue préalable entre le maître d'œuvre et le personnel qualifié devant opérer les travaux.

Nota :

La vérification de la conformité spécifique et variétale des plants devra s'effectuer au plus tard au cours de la première période de végétation après la plantation.

ARTICLE VI : TUTEURAGE

Il sera opéré, pour les essences à écorce fine et fragile ainsi que pour les végétaux désignés par le maître d'ouvrage, avant le tuteurage, à la protection des troncs des arbres par un bandage en toile de jute, déroulé de haut en bas, depuis les premières charpentières.

Trois tuteurs seront positionnés de part et d'autre de la motte des arbres (tuteurs tripodes).

Les tuteurs pour les arbres tiges doivent être d'aplomb et coupés à 10 cm en dessous de la première branche charpentière, puis légèrement chanfreinés.

Les colliers seront disposés de façon que par leur action, le tuteur serve d'appui au tronc. Ils sont répartis sur la hauteur de tronc de façon à donner une fixation efficace, sans occasionner de meurtrissure.

ARTICLE VII : ENTRETIEN

L'entretien de l'ensemble des surfaces plantées et des arbres (tonte, taille, désherbage, arrosage, amendement, nettoyage ...) sera réalisé dans les règles de l'art à compter de la date de réception définitive.

Avec une fréquence de :

- | | |
|----------------|--|
| - tonte : | 10 fois par an |
| - taille : | 1 fois par an |
| - désherbage : | tous les 3 mois (binage plus traitement) |
| - arrosage : | minimum 5 fois par an |
| - amendement : | 1 fois par an |
| - nettoyage : | 1 fois par mois |

TITRE E ADDITIF AU CCTP

CHOIX DES MODELES - MARQUES

Il est rappelé que les références mentionnées dans les CCTP, le Détail Estimatif, ou le Bordereau des prix unitaires de cette consultation et se rapportant à des marques ou des catalogues de fabricants connus et réputés, ont pour objet de faciliter le travail de l'entreprise dans sa compréhension des attentes du maître d'ouvrage surtout au niveau de la qualité de la prestation attendue.

Les entreprises :

- soit s'engagent à respecter les prescriptions proposées ; l'absence de mention particulière dans leur offre vaut engagement de l'entreprise d'installer les produits proposés dans le cahier des charges,
- soit proposent des marques différentes mais rigoureusement équivalentes techniquement et qualitativement au produit préconisé auquel cas l'entreprise doit mentionner très précisément les références de la marque qu'elle se propose d'utiliser, ceci afin que lors de l'analyse technique, cette conformité puisse être vérifiée.

Fait à _____ le _____
L'Entrepreneur,

N.B. Faire précéder votre signature de la mention "Lu et approuvé"