

DEPARTEMENT DE SEINE ET MARNE
Ville de CHÂTEAU LANDON



Hôtel de Ville de Château Landon
Place de l'hôtel de ville
77570 CHÂTEAU LANDON
Tél : 01 60 55 50 20
Fax : 01 60 55 50 21

AMENAGEMENT
DE LA PLACE DE
VERDUN

Travaux de V.R.D

Terrassement – Voirie – Revêtement – Assainissement –
Eclairage Public

Dossier de Consultation des Entreprises

Cahier des Clauses Techniques
Particulières



COURCEAUX – RD 57 – 77950 MONTEREAU SUR LE JARD
Téléphone : 01 64 79 76 73 – Fax : 01 64 79 76 67
E-mail : vrd@ceramo.fr

Date : MAI 2010	Echelle :	Etude :	Indice :	Affaire : 554	DCE
Modifications :					A.3

TITRE I

GENERALITES

**Complété par l'Entrepreneur soussigné
pour être annexé à la soumission en date du :**

**Approuvé par la Personne Responsable du Marché
le,**

ARTICLE 1.1 - OBJET DU MARCHE - GENERALITES	1
ARTICLE 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	1
1.2.1 - Travaux compris dans l'entreprise	1
1.2.2 - Travaux non compris dans l'entreprise	4
1.2.3 – gestion des interfaces techniques et organisationnelles.....	4
Interfaces techniques	4
Interfaces organisationnelles	4
ARTICLE 1.3 - CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES	4
1.3.1 - Tracé en plan.	4
1.3.2 - Profils en travers types.....	4
1.3.3 - Profils en long	4
1.3.4 – Plan general d’implantation	4
ARTICLE 1.4 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES TRAVAUX	4
1.4.1 – Portance.....	4
1.4.2 – Matériaux chaussée, Stationnements et trottoirs	5
ARTICLE 1.5 - OUVRAGES SOUTERRAINS ET AERIENS EXISTANTS	5
ARTICLE 1.6 - INTERVENTIONS EXTERIEURES	6
1.6.1 - LISTES ET PERIODES D’INTERVENTION	6
1.6.2 – GESTION INTERFACES ORGANISATIONNELLES ET TECHNIQUES	6
ARTICLE 1.7 - SCHEMA D’ORGANISATION ET DE SUIVI DE L’EVACUATION DES DECHETS (SOSED)	7

ARTICLE 1.1 - OBJET DU MARCHÉ - GENERALITES

Ce 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 V.R.D

Aménagement de la place de Verdun

Terrassement – Voirie – Revêtement – Assainissement – Eclairage public

sur la commune de **Château Landon** (département de **Seine et Marne**).

ARTICLE 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux seront les suivant :

1.2.1 - TRAVAUX COMPRIS DANS L'ENTREPRISE

L'entreprise comprend :

- **Installation de chantier :**
 - *Installation, implantation et repliement de chantier*
 - *Nettoyage général du terrain et des voies de circulation*

- **Travaux préparatoires – Terrassements :**
 - *Démolition de chaussée*
 - *Terrassement en déblais*
 - *Terrassements complémentaires en déblais*
 - *Remblais d'apport en grave*
 - *Sciage soigné des enrobés*
 - *Démolition de bordures et caniveaux de tous types*
 - *Démolition béton armé ou non armé*
 - *Abattage, déssouchage et évacuation d'arbre existant*
 - *Dépose, nettoyage et mise en dépôt Ville de mobilier*
 - *Dépose de signalisation verticale*
 - *Décapage de terre végétale et mise en stock provisoire*
 - *Sondages de reconnaissance des réseaux divers*

- **Voirie:**

Les caractéristiques de la voirie sont :

- **CHAUSSEE EN ENROBE**
 - *Fourniture et mise en œuvre de grave ciment 3 sur 30 cm*
 - *Fourniture et mise en œuvre d'enduit de cure*
 - *Fourniture et mise en œuvre d'EME sur 8 cm*
 - *Fourniture et mise en œuvre couche d'accrochage*
 - *Fourniture et mise en œuvre de BBSG 0/10 noir sur 5 cm*

- **STATIONNEMENT EN ENROBE**
 - *Fourniture et mise en œuvre de grave ciment 3 sur 20 cm*
 - *Fourniture et mise en œuvre d'enduit de cure*
 - *Fourniture et mise en œuvre d'EME sur 8 cm*
 - *Fourniture et mise en œuvre couche d'accrochage*
 - *Fourniture et mise en œuvre de BBSG 0/10 grenailé blanc sur 5 cm*

- **CHAUSSEE EN BETON DESACTIVE**
- Fourniture et mise en œuvre de grave ciment 3 sur 30 cm
- Fourniture et mise en œuvre d'enduit de cure
- Fourniture et mise en œuvre de béton désactivé sur 12 cm
- Fourniture et mise en œuvre d'une résine de protection

- **TROTTOIR EN BETON DESACTIVE**
- Fourniture et mise en œuvre de Grave ciment sur 15 cm
- Fourniture et mise en œuvre d'enduit de cure
- Fourniture et mise en œuvre de béton désactivé sur 12 cm
- Fourniture et mise en œuvre d'une résine de protection

- **BORDURES ET CANIVEAUX**
- Fourniture et pose de bordure béton de type T2
- Fourniture et pose de bordure béton de type T3
- Fourniture et pose de bordure béton de type T2
- Fourniture et pose de caniveau béton type CS1
- Fourniture et pose de bordure béton de type Quai Bus
- Fourniture et pose de bordurette béton type P1
- Fourniture et pose de bordurette béton type P3
-

- **Divers**

Les travaux comprendront :

- Le déplacement d'un poteau EDF existant (BT)
- Le déplacement d'une chambre Télécom type L2T
- La mise à niveau d'ouvrages divers (bouche à clé, tampon, regard etc)
- La fourniture et la pose d'un fourreau TPC Ø 90 (réserve) y compris tranchée
- La fourniture et la pose d'une chambre de tirage hée

- **Assainissement**

Les travaux comprendront :

- Les travaux de terrassements pour l'exécution des tranchées des canalisations en terrain de toute nature,
- Les travaux éventuels de rabattement de nappe et pompage,
- La fourniture et la pose des canalisations comprenant tuyaux, pièces de raccord et autres éléments de réseaux ou spéciaux,
- L'exécution de tous les joints compris fournitures et prestations,
- La construction de tous les ouvrages accessoires en maçonnerie et autres nécessaires,
- La fourniture et la pose des éléments préfabriqués des regards,
- Les travaux complémentaires compris fournitures et prestations nécessaires pour livrer le réseau d'assainissement en complet et parfait état de fonctionnement,
- Le remblaiement des fouilles,
- L'évacuation hors du chantier des terres en excédent,
- L'apport de matériau pour remblai si nécessaire,
- Le compactage soigné des remblais,
- La mise à niveau définitive des différents ouvrages,
- La réalisation des essais et contrôles.

- **Eclairage Public**

Les travaux comprendront :

- La dépose de candélabres existants
- Les travaux de terrassements pour l'exécution des tranchées du réseau en terrain de toute nature,
- Les travaux éventuels de rabattement de nappe et pompage,

- *La fourniture et la pose des fourreaux et câble de terre*
- *La fourniture et la pose du câble U1000 RO2V*
- *Les massifs d'ancrage avec péplik*
- *La fourniture et la pose des candélabres*
- *L'équipement de leur lampe, platine d'alimentation, et boîtier classe II.*
- *La fourniture du consuel.*
- *Les raccordements*
- *Les essais, le contrôle des installations et établissement du dossier de recolement.*

- **Mobilier Urbain**

- Les travaux comprendront :

- *La fourniture et la pose de potelet ammovible*
- *La fourniture et la pose de potelets PMR*
- *La fourniture et la pose de corbeilles de propreté*
- *La fourniture et la pose de banc sans dossier*
- *La fourniture et la pose de banc avec dossier*
- *La fourniture et la pose de range vélos*

- **Espaces vert**

- Les travaux comprendront :

- *La reprise sur stock et mise en œuvre de terre végétale*
- *La fourniture et la mise en œuvre de terre végétale*
- *La réalisation de fosses de plantation*
- *La fourniture et la plantation d'arbres hautes tiges*
- *La fourniture et la plantation d'arbustes*
- *L'engazonnement*

- **Signalisation**

Les travaux comprendront :

pour la signalisation verticale :

- *la fourniture et pose des supports en acier galvanisé,*
- *la fourniture et pose du panneau de gamme petite, de type rétro réfléchissant de classe 2, y compris toute les pièces nécessaires à son assemblage,*
- *la mise en oeuvre conformément au plan et à la réglementation en vigueur.*

pour la signalisation horizontale :

- *le nettoyage des surfaces à revêtir,*
- *le prémarquage*
- *la fourniture et mise en oeuvre de résine à froid*
- *le marquage conformément au plan et à la réglementation en vigueur.*

- **Travaux de fin de Chantier**

Les travaux comprendront :

- *Plans de récolement*
- *Nettoyage du chantier*

1.2.2 - TRAVAUX NON COMPRIS DANS L'ENTREPRISE

Sans objet

1.2.3 – GESTION DES INTERFACES TECHNIQUES ET ORGANISATIONNELLES

Interfaces techniques

Les travaux ne présentent pas de difficultés techniques particulières.

Interfaces organisationnelles

Le pilote de l'opération est à préciser.

Les travaux exécutés par l'entreprise titulaire du présent marché se dérouleront conformément aux plans visés à l'article 2 du C.C.A.P.

ARTICLE 1.3 - CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES

1.3.1 - TRACE EN PLAN.

Les coordonnées indiquées sur les plans sont rattachées au " système LAMBERT ".
Les cotes indiquées sur les plans sont celles du Nivellement " NGF ".

1.3.2 - PROFILS EN TRAVERS TYPES.

Sans objet

1.3.3 - PROFILS EN LONG

Sans objet

1.3.4 – PLAN GENERAL D'IMPLANTATION

L'implantation du projet fait l'objet des documents visés à l'article 2 du C.C.A.P.

L'implantation des ouvrages est repérée en plan et en altitude par rapport :

- au " système LAMBERT ".
- au nivellement général " NGF ".

Les documents visés à l'article 2 du C.C.A.P sont complétés par les notes de calcul des axes.

ARTICLE 1.4 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES TRAVAUX

1.4.1 – PORTANCE

Une plateforme PF2

1.4.2 – MATERIAUX CHAUSSEE, STATIONNEMENTS ET TROTTOIRS

Matériaux mis en oeuvre :

STRUCTURE CHAUSSEE VL EN ENROBE	STRUCTURE CHAUSSEE VL EN BETON DESACTIVE	STRUCTURE STATIONNEMENT
Géotextile Grave ciment classe 3 sur 30 cm Enduit de cure EME 2 Classe 3 sur 8 cm Couche d'accrochage BBSG 0/10 noir sur 5 cm	Géotextile Grave ciment classe 3 sur 30 cm Enduit de cure Béton fibré et désactivé sur 12 cm Résine de proection	Géotextile Grave ciment classe 3 sur 20 cm Enduit de cure EME 2 Classe 3 sur 8 cm Couche d'accrochage BBSG 0/10 grenailé blanc sur 5 cm
STRUCTURE TROTTOIR		
Géotextile Grave ciment classe 3 sur 15 cm Enduit de cure Béton fibré et désactivé sur 12 cm Résine de proection		

ARTICLE 1.5 - OUVRAGES SOUTERRAINS ET AERIENS EXISTANTS

En application de l'article 27 du C.C.A.G., et avant tout commencement d'exécution, le Maître d'Oeuvre communiquera à l'entrepreneur toutes les indications aussi complètes que possible se rapportant aux ouvrages souterrains existants.

RTE – GET Est 66 Avenue Anatole France BP 44 94781 VITRY SUR SEINE	ERDF - Agence d'exploitation de Monterau 5 rue du chatelet 77 876 MONTEREAU FAULT YONNE	GDF Agance d'exploitation Gaz de Melun 140 rue de l'industrie BP 55 77 542 SAVIGNY LE TEMPLE	France TELECOM UI Aquitaine Pôle de Mont de Marsan DICT BP 40633 40 006 MONT DE MARSAN Cedex	DDE Subdivision AUDES de Fontainebleau 11 boulevard Maginot 77 300 FONTAINEBLEAU
FORCLUM 816 E avenue de Montaigne BP 35 77 191 DAMMARIE LES LISSES	Réseau Eau Potable Lyonnaise des Eaux France 213 rue du christ LBB 220lex 45 202 MONTARGIS Cedex	Gaz de France GRT Gaz 14 rue Peloutier MARNE LA VALLEE 77437	Assainissement Lyonnaise des Eaux France 213 rue du christ BP 220 45 202 MONTARGIS Cedex	GRT GAZ Region Val de Seine Centre de traitement DR-DICT (Avo) 2 rue Pierre Timbaud 92238 GENNEVILLIERS CEDEX
Bâtiment de France Service Départemental d'Architecture Pavillon Sully – Palais de Fontainebleau 77 300 FONTAINEBLEAU				

ARTICLE 1.6 - INTERVENTIONS EXTERIEURES

En plus des interventions visées à l'article 1.2.2, l'attention de l'entrepreneur est appelée sur l'exécution antérieure, simultanée et postérieure des travaux extérieurs suivants dans l'emprise du chantier ou à proximité.

1.6.1 - LISTES ET PERIODES D'INTERVENTION

Sans objet

1.6.2 – GESTION INTERFACES ORGANISATIONNELLES ET TECHNIQUES

Elle sera assurée par le Maitre d'œuvre.

Interfaces organisationnelles

Avant le début de tous travaux, un procès verbal d'état des lieux sera dressé mentionnant les limites des emprises.

Les travaux de déplacement ou de protection des réseaux des concessionnaires seront réalisés avant le début des travaux du présent marché.

Interfaces techniques

Le Maitre d'œuvre fournira les plans de récolement des réseaux déplacés.

L'entreprise du marché prendra toutes les mesures nécessaires pour ne pas endommager les réseaux.

Les installations d'exploitation des réseaux resteront accessibles durant les travaux de voirie (vannes, chambres, etc...)

ARTICLE 1.7 - SCHEMA D'ORGANISATION ET DE SUIVI DE L'EVACUATION DES DECHETS (SOSED)

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

- ♦ *les centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer.*

Exemples (non exhaustif)

<i>Types de déchets</i>	<i>Stockage</i>	<i>Destination</i>
<i>Palettes et conditionnement en bois non traité, bois</i>	<i>Vrac</i>	<i>Valorisation matière ou réemploi</i>
<i>Gravats, pierres naturelles, terre, béton ordinaire, carrelages, briques, parpaings, tuiles, ardoises, pavés, ciment, porcelaine, déchets minéraux</i>	<i>Benne</i>	<i>Centre d'enfouissement technique agréé classe III (déchets inertes)</i>
<i>Déchets industriels banals type plâtre, doublage et carreaux plâtre, polystyrène, laines minérales, déchets bois, cloisons, fenêtres, verre à vitre, plastique de canalisation, mousses plastiques, sacs de ciments vides</i>	<i>Benne</i>	<i>Centre d'enfouissement technique agréé classe II (déchets ménagers et assimilés)</i>
<i>Plastiques souples, housses de palettes en plastiques thermorétractable</i>	<i>Benne</i>	<i>Centre d'enfouissement technique agréé classe II</i>
<i>Cartons d'emballage</i>	<i>Benne</i>	<i>Centre de tri pour une valorisation de la matière</i>
<i>Déchets amiantés</i>	<i>Voir plan de retrait</i>	<i>Centre de stockage de classe I (déchets dangereux)</i>

- ♦ *les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets.*
- ♦ *les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en oeuvre pendant les travaux. Dans ce document, qui porte sur l'ensemble des matériaux sortant du chantier, l'entreprise développera les dispositions qu'elle compte adopter.*

Les familles de matériaux concernées sont les suivantes :

- *végétaux*
- *terre végétale*
- *matériaux inertes*
- *matériaux avec liants hydrauliques*
- *matériaux avec liants hydrocarbonés*
- *déchets dangereux (décret n°97-517 du 15 mai 1997)*

La rémunération relative à l'établissement de ce document est incluse dans les prix unitaires et forfaitaires du marché.

TITRE II

TERRASSEMENTS

A l'attention de l'entrepreneur :

« Toute référence à une évacuation ou à une mise en décharge devra être considérée comme un renvoi vers les dispositions détaillées présentées dans le SOSED ».

SOMMAIRE

ARTICLE I.1. - CARACTERISTIQUES ORIGINE ET DESTINATION DES MATERIAUX ET PRODUITS	1
I.1.1 - MATERIAUX D'APPORT FOURNIS PAR L'ENTREPRENEUR	1
ARTICLE I.2. - LIEUX D'EMPRUNT ET DE DEPOT (REF. FASC. 2 C.C.T.G. - ART.3).	2
I.2.1 - EMPRUNTS	2
I.2.1 - DEPOTS	2
ARTICLE I.3. - DECAPAGE DE TERRE VEGETALE (REF. FASC. 2 C.C.T.G.- ART. 14)	2
I.3.1 - Réalisation des décapages	2
I.3.2 - Stockage des terres végétales	2
ARTICLE I.4. - CHAUX ET CIMENT POUR LE TRAITEMENT DES SOLS (REF. FASC. 2 C.C.T.G.)	3
ARTICLE I.5. - EAU POUR TRAITEMENT DES SOLS	3
ARTICLE I.6. - OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT (REF. FASC. 2 DU C.C.T.G. - ART.11)	3
I.6.1 - DRAINS	3
I.6.2 - MATERIAUX DRAINANTS	3
ARTICLE I.7. - GEOTEXTILES	3
ARTICLE I.8. - GEOTEXTILE POUR ASSISE DE CHAUSSEE ET PURGES	3
ARTICLE I.9. - PRODUITS POUR IMPERMEABILISATION	3
ARTICLE I.10. - GRAVE NATURELLE	3
ARTICLE I.11. - GRAVE RECONSTITUEE	4
ARTICLE I.12. - REMBLAIS SOUS ACCOTEMENT	4
ARTICLE I.13. - REMBLAIS CONTIGUS AUX MACONNERIES	4
ARTICLE II.1. - PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET DE PIQUETAGE DES OUVRAGES	5
II.1.1 - PLAN GENERAL D'IMPLANTATION	5
II.1.2 - PIQUETAGE GENERAL	5
II.1.3 - PIQUETAGE SPECIAL DES OUVRAGES SOUTERRAINS OU ENTERRES	6
II.1.4 - Protection des réseaux	6
ARTICLE II.2. - TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS	6
II.2.1 - ARRACHAGE ET ABATTAGE D'ARBRES.	6
II.2.2 - BROUSSAILLES, TAILLIS, HAIES.	6
II.2.3 - DESSOUCHAGE.	6
II.2.4 - PREPARATION DES FOSSES DE PLANTATION	6
II.2.5 - DEMOLITION DES CONSTRUCTIONS EN MACONNERIE.	6
II.2.6 - DEPOSE DU MOBILIER URBAIN	7
II.2.7 - DEPOSE des panneaux de signalisation et balises	7
II.2.8 - DEMOLITION DE CHAUSSEE	7
II.2.9 - sciage	7
II.2.10 - depose des bordures et caniveaux	7
II.2.11 - rabotage de chaussee	8
II.2.12 - DEMOLITION DE TROTTOIR	8
II.2.13 - DEMOLITION DE REGARDS, BOUCHES AVALOIRS OU REGARDS GRILLES	8
II.2.14 - DEPOSE DE CANDELABRES	8
II.2.15 - DEPOSE DE CLOTURE	8
ARTICLE II.3. - DEBLAI (REF. FASC. 2 C.C.T.G. - ART. 14)	8
II.3.1 - DEFINITION	8
II.3.2 - EXECUTION DES DEBLAIS ET REGLAGE DES PLATES-FORMES ET TALUS	9
ARTICLE II.4. - REMBLAI ET COUCHE DE FORME	10
PREPARATION INITIALE DANS LES ZONES DE REMBLAI	10
II.4.1 - Comblement des vides de toutes natures et des fossés	10
II.4.2 - Réglage et compactage de l'assise des ouvrages	10
II.4.3 - Prescriptions générales aux remblais et couche de forme	11
II.4.4 - Prescriptions relatives aux remblais des tranchées	12
ARTICLE II.5. - EVACUATION DES EAUX	12
ARTICLE II.6. - MISE EN PLACE D'UN GEOTEXTILE	12
ARTICLE II.7. - PRESCRIPTIONS COMPLEMENTAIRES APPLICABLES AUX REMBLAIS CONTIGUS AUX MAÇONNERIES ET AUX OUVRAGES	12
ARTICLE II.8. - TRAVAUX COMPLEMENTAIRES DE SURFACE (REF. FASC.2 - C.C.T.G. ART.16)	13
II.8.1 - IMPERMEABILISATION	13
II.8.2 - REVETEMENT EN TERRE VEGETALE.	13
II.8.3 - Plantation des végétaux	13

ARTICLE II.9. - CONTROLES	13
II.9.1 - CONDUITE DU CHANTIER	13
II.9.2 - CONTROLE DU COMPACTAGE	14
II.9.3 - INSUFFISANCE DE COMPACTAGE	15
ARTICLE II.10. - DEFORMABILITE ET PORTANCE DES PLATES-FORMES SUPPORT DE CHAUSSEES (NF.P. 98-200.1 ET NF.P. 98-200.2)	15
II.10.1 - CONSISTANCE DU LABORATOIRE DE L'ENTREPRENEUR	15
ARTICLE II.11. - PRESCRIPTIONS DIVERSES	16
II.11.1 - Circulation des engins	16
II.11.2 - Nettoyage des chantiers	16
ARTICLE II.12. - DOSSIER DE RECOLEMENT	16

CHAPITRE I

ORGANISATION DES TRAVAUX

QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

ARTICLE I.1. - CARACTERISTIQUES ORIGINE ET DESTINATION DES MATERIAUX ET PRODUITS

La classification des sols, des matériaux et des produits industriels est conforme à la norme NF P 11-300. Les conditions d'emploi des matériaux sont conformes au Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme de juillet 2000. Avant toute fourniture sur le chantier, l'entrepreneur présente les pièces justificatives du respect des exigences légales et réglementaires attachées à l'occupation et à l'exploitation des terrains. L'entrepreneur doit soumettre les lieux et les matériaux d'emprunt ou d'apport extérieur avec leur fiche technique à l'approbation du maître d'œuvre.

I.1.1 - MATERIAUX D'APPORT FOURNIS PAR L'ENTREPRENEUR

Les matériaux proposés doivent être aptes à assurer la stabilité des ouvrages compte tenu de la géométrie. Ils comprennent éventuellement : l'humidification, l'aération, les traitements nécessaires, etc.

Pour la réalisation des remblais généraux et contigus aux ouvrages

Les matériaux d'emprunt ou d'apport proposés par l'entrepreneur seront :

- Des matériaux naturels de classe B3, D2, R21, R22 de granularité maximale 0/50.
- Des bétons et produits de démolition recyclés qui devront s'inscrire dans la classification définie par la norme NF P 11-300 (sous famille GTR : F 72 ou F 71) et appartenir au minimum à la **catégorie GR 1** du guide technique pour l'utilisation des matériaux généraux d'Ile de France. La fiche technique du produit précisera la teneur en sulfates des solubles dans l'eau (NF P 18-581).

Pour la réalisation des couches de forme

Les matériaux d'emprunt ou d'apport proposés par l'entrepreneur doivent être conformes aux classes de sols retenues pour le projet et au dimensionnement de couche de forme correspondant :

- Pour les couches de forme en matériaux non traités, classes B31, D21, R21, (cailloux calcaires).
- Pour les couches de forme en sols traités, classes A1, A2, B5.

Dans le cas des sols traités, une étude (Guide Technique Traitement de Sols GTS janvier 2000), devra être réalisée selon la méthodologie définie dans la norme NF P 94 102-2, par l'entrepreneur pour fixer le dosage en liant permettant d'obtenir la classe mécanique visée.

Dans le cas où la couche de forme retenue au projet est réalisée en matériaux non traités, des matériaux issus de recyclage ou des sous produits industriels peuvent être proposés :

- Des bétons et produits de démolition recyclés qui devront s'inscrire dans la classification définie par la norme NF P 11-300 (sous famille GTR : F 72 ou F 71) et appartenir au minimum à la **catégorie GR 1** du guide technique pour l'utilisation des matériaux généraux d'Ile de France. La fiche technique du produit précisera la teneur en sulfates des solubles dans l'eau (NF P 18-581).

ARTICLE I.2. -LIEUX D'EMPRUNT ET DE DEPOT (REF. FASC. 2 C.C.T.G. - ART.3).

I.2.1 - EMPRUNTS

Les lieux d'emprunt sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur. Le lieu et les matériaux d'emprunt doivent être soumis au visa du Maître d'Oeuvre.

I.2.1 - DEPOTS

Dépôts définitifs

Les déblais seront évacués.

Dépôts provisoires

Les dépôts provisoires sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur. Les modalités d'exploitation de ces dépôts doivent être soumises au visa du Maître d'Oeuvre.

Ils seront situés à l'intérieur des emprises du projet. En cas d'insuffisance d'emprise, les lieux de dépôts provisoires supplémentaires qui lui seraient nécessaires, sont à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE I.3. -DECAPAGE DE TERRE VEGETALE (REF. FASC. 2 C.C.T.G.- ART. 14)

I.3.1 - REALISATION DES DECAPAGES

Avant travaux de terrassement, la terre végétale sera soigneusement décapée. L'épaisseur de ce décapage sera fonction de l'épaisseur de la couche de terre végétale existante, étant bien précisé que sur toutes les emprises devant recevoir directement des ouvrages tels que dallages, voiries, etc., la totalité de l'épaisseur de terre végétale existante devra être enlevée.

Après une période pluvieuse les manipulations ne sont permises qu'après ressuyage des terres pour éviter leur mottage. Les engins de terrassement n'évoluent pas sur les surfaces à décapier avant le décapage.

Cette terre végétale sera purgée des grosses racines, branches ou autres matières impropres, et mise en dépôt en une ou plusieurs buttes de forme géométriquement facilement cubables dont le dessus sera penté.

I.3.2 - STOCKAGE DES TERRES VEGETALES

L'emplacement du dépôt sera défini par le maître d'oeuvre en temps voulu.

En fonction des besoins en terre végétale pour les espaces verts envisagés, les excédents éventuels de terre végétale seront à évacuer hors du chantier par l'entrepreneur.

ARTICLE I.4. -CHAUX ET CIMENT POUR LE TRAITEMENT DES SOLS (REF. FASC. 2 C.C.T.G.)

Sans objet.

ARTICLE I.5. -EAU POUR TRAITEMENT DES SOLS

Sans objet.

ARTICLE I.6. -OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT (REF. FASC. 2 DU C.C.T.G. - ART.11)

I.6.1 - DRAINS

Sans objet.

I.6.2 - MATERIAUX DRAINANTS

Sans objet.

ARTICLE I.7. -GEOTEXTILES

Les géotextiles seront des produits certifiés ASQUAL et doivent satisfaire aux exigences suivantes :

ARTICLE I.8. -GEOTEXTILE POUR ASSISE DE CHAUSSEE ET PURGES

- résistance à la traction (sens production et sens travers) : classe 7,
(Norme NF.G. 38-014)
- allongement à l'effort maximal (sens production et sens travers) : classe 6,
(Norme NF.G.38-014)
- résistance à la déchirure (sens production et sens travers) : classe 4,
(Norme NF.G. 38-015)
- permittivité : classe 5,
(Norme NF.G. 38-016)
- porométrie 095 : classe 6.
(Norme NF.G. 38-017)

ARTICLE I.9. -PRODUITS POUR IMPERMEABILISATION

Sans objet.

ARTICLE I.10. -GRAVE NATURELLE

Les matériaux seront de classe D 21 ou B 31 avec les caractéristiques suivantes :

- . D < 50 mm,
- . passant à 80 µm compris entre 5 et 12 %,
- . refus à 2 mm > 30 %,

. ES > 25.

ARTICLE I.11. -GRAVE RECONSTITUEE

Sans objet.

ARTICLE I.12. -REMBLAIS SOUS ACCOTEMENT

Sans objet.

ARTICLE I.13. -REMBLAIS CONTIGUS AUX MACONNERIES

Les remblais seront constitués :

- soit de sable 0/4 comportant :

- . ES > 35,
- . passant à 80 µm entre 5 et 12%,
- . refus à 2 mm < 30 %,

- soit des matériaux B3 au sens de la GTR

- . ES > 25,
- . passant à 80 µm entre 5 et 12%,
- . refus à 2 mm > 30 %,

- soit des limons homogènes (de type A1 ou A2) traités à la chaux selon l'état de ces limons ; la fourniture du liant et les opérations de traitement, étant dans ce cas, réputés compris dans le prix de remblais d'emprunt pour remblais contigus aux maçonneries ; sous réserve d'un contrôle strict de leur état à la mise en œuvre.

CHAPITRE II

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE II.1. -PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET DE PIQUETAGE DES OUVRAGES

(Réf. fasc. 2 - C.C.T.G. - art. 12)

II.1.1 - PLAN GENERAL D'IMPLANTATION

Celui-ci est défini au C.C.T.P. GENERALITES.

II.1.2 - PIQUETAGE GENERAL

Le piquetage général sera effectué par **l'entrepreneur et à ses frais**, contradictoirement avec le Maître d'œuvre avant le début des travaux.

Les précisions à obtenir sont les suivantes :

- . En planimétrie : 5 cm,
- . En altimétrie : 1 cm.

Le piquetage est traduit sur les plans visés à l'article 2 du C.C.A.P.

L'Entrepreneur est tenu, lors de la réimplantation des piquets d'axe à la fin des travaux de terrassements, d'obtenir les mêmes résultats.

Le piquetage complémentaire (profils intermédiaires, report), sera effectué par l'Entrepreneur, et à ses frais.

L'Entrepreneur dispose d'un délai de 30 (trente) jours à compter de la notification du plan de piquetage pour vérifier que les plans d'implantation et de piquetage concordent avec les constatations faites sur le terrain.

Dans le cas de contestations, un constat contradictoire est fait dans les plus brefs délais.

L'Entrepreneur est responsable de l'entretien de tous les repères et bornes. En outre, les décisions suivantes sont applicables concernant les repères et bornes en cas de destruction et quel que soit l'auteur de cette destruction.

Les bornes et repères fixes détruits sont immédiatement rétablis sur demande et aux frais de l'Entrepreneur, par une personne agréée par le Maître d'Oeuvre.

La redéfinition des éléments d'implantation des points de l'axe par rapport à la nouvelle borne est effectuée par le Maître d'Oeuvre aux frais de l'Entrepreneur. Ces opérations sont constatées par un procès verbal établi contradictoirement avec le Maître d'œuvre avant le début des travaux.

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

II.1.3 - PIQUETAGE SPECIAL DES OUVRAGES SOUTERRAINS OU ENTERRES

Le piquetage spécial du tracé des canalisations, câbles ou ouvrages souterrains est à effectuer par l'Entrepreneur, contradictoirement avec le Maître d'Oeuvre avant le début des travaux.

Pour chaque ouvrage, l'Entrepreneur doit établir un plan de piquetage. Ce plan doit être visé par le Maître d'Oeuvre et notifié à l'Entrepreneur avant le début des travaux.

L'Entrepreneur est responsable des erreurs de piquetage et de nivellement et de leurs conséquences qui proviendraient de son fait.

II.1.4 - PROTECTION DES RESEAUX

L'entrepreneur devra s'informer sur les réseaux existants ou venant d'être exécutés. Il prendra toutes dispositions de protection et de repérage des réseaux existants ou créés.

Lors de ses implantations d'ouvrage il s'informerera des réseaux prévus éventuellement ultérieurement sur ce même chantier, en se rapprochant du bureau d'étude en charge des VRD.

L'entrepreneur prendra exactement ses dispositions pour réaliser exactement la finition des modelés et profils prescrits par les plans. Ils devront être acceptés par le maître d'œuvre avant tout recouvrement.

ARTICLE II.2. - TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS

II.2.1 - ARRACHAGE ET ABATTAGE D'ARBRES.

L'Entrepreneur est chargé d'arracher ou d'abattre et dessoucher un arbre dans l'emprise des futurs aménagements.

Ces produits sont laissés à la disposition de l'Entrepreneur qui a la charge et la responsabilité de leur évacuation. Ils peuvent être évacués après brûlage éventuel, moyennant application des mesures de sécurité prescrites par le Service Départemental d'Incendie que l'Entrepreneur doit consulter en temps utile.

II.2.2 - BROUSSAILLES, TAILLIS, HAIES.

Sans objet.

II.2.3 - DESSOUCHAGE.

Toutes les souches situées sous moins de 4 (quatre) mètres de remblai, doivent être enlevées ainsi que toutes les souches qui ont subi un quelconque déplacement avant la pose de remblai.

Les souches enlevées sont à évacuer.

II.2.4 - PREPARATION DES FOSSES DE PLANTATION

Voir au C.C.T.P. Titre VIII Espace vert

II.2.5 - DEMOLITION DES CONSTRUCTIONS EN MACONNERIE.

Les constructions situées dans les emprises sont démolies sur ordre ou après autorisation du Maître d'oeuvre, par tous moyens au choix de l'Entrepreneur, à l'exclusion d'explosifs.

Ces démolitions sont exécutées jusqu'à un mètre au-dessous du niveau du fond de forme en déblai ou du terrain naturel en remblai.

Les matériaux provenant des démolitions seront évacués aux frais de l'entrepreneur.

II.2.6 - DEPOSE DU MOBILIER URBAIN

Sans Objet.

II.2.7 - DEPOSE DES PANNEAUX DE SIGNALISATION ET BALISES

Les panneaux et balises seront déposés soigneusement et mis en dépôt à l'emplacement indiqué par le Maître d'œuvre.

Les massifs de fondations seront démolis et évacués.

Les excavations seront comblées en matériaux d'apport définis au présent chapitre.

II.2.8 - DEMOLITION DE CHAUSSEE

Les produits de cette démolition doivent être évacués conformément aux dispositions du SOSED.

Au droit des raccordements avec le réseau routier existant, les chaussées en matériaux traités à démolir doivent être préalablement découpées avec précaution, par sciage, de façon que leur enlèvement mécanique n'endommage pas la partie de chaussée sur laquelle tout ou partie du trafic est reporté.

Le corps de chaussée à démolir peut être constitué d'une couche de roulement, d'une couche de fondation ou de base. La destruction peut nécessiter un B.R.H. ou l'utilisation d'une raboteuse.

Les démolitions de chaussée seront réalisées sur toute leur structure.

Avant la démolition de la chaussée, il sera procédé au sciage des couches successives à démolir au droit des raccordements avec les chaussées existantes.

II.2.9 - SCIAGE

L'entrepreneur procédera au sciage de constitution des chaussées et de trottoir existants aux points de raccordement avec les chaussées et trottoir projetées conformément aux plans annexés au présent CCTP.

Le matériel devra être adapté aux types de matériaux rencontrés et à leurs épaisseurs.

Avant toute démolition au droit des revêtements conservés, ceux-ci sont isolés du revêtement à démolir par sciage à l'aide d'une scie diamantée sur toute l'épaisseur des matériaux liés.

Tout désordre tel qu'épaufrure, arête cassée, etc. imputable aux opérations de sciage est réparé aux frais et à la diligence de l'entrepreneur avec des matériaux et suivant une méthode préalablement approuvés par le maître d'œuvre.

II.2.10 - DEPOSE DES BORDURES ET CANIVEAUX

Les fondations seront également démolies après découpage de la chaussée si nécessaire.

Les bordures et caniveaux récupérables seront mises en dépôt au lieu indiqué par le Maître d'oeuvre.

Les éléments détériorés seront évacués aux frais de l'entrepreneur.

II.2.11 - RABOTAGE DE CHAUSSEE

La chaussée existante au point de raccordement avec la chaussée projetée sera rabotée sur l'épaisseur de la couche de roulement projetée.

Le matériel devra être adapté à la longueur à raboter.

Le produit du fraisage sera évacué aux frais de l'entrepreneur.

II.2.12 - DEMOLITION DE TROTTOIR

Les produits de démolitions doivent être évacués aux frais de l'entrepreneur.

Au droit des raccordements avec le trottoir existant, les trottoirs en matériaux traités ou autres à démolir, doivent être préalablement découpés par sciage.

II.2.13 - DEMOLITION DE REGARDS, BOUCHES AVALOIRS OU REGARDS GRILLES

Tous les éléments seront démolis dans leur intégralité, les éléments récupérables (tampons, grilles, etc.) seront mis à la disposition du Maître d'œuvre, le comblement des fouilles sera réalisé conformément aux articles 1.1.2.6 et 2.4.1.4 du présent C.C.T.P.

Les matériaux provenant des démolitions seront évacués en décharge aux frais de l'entrepreneur.

II.2.14 - DEPOSE DE CANDELABRES

Voir au C.C.T.P.Titre VII **Eclairage Public**

II.2.15 - DEPOSE DE CLOTURE

Sans objet.

ARTICLE II.3. -DEBLAI (RÉF. FASC. 2 C.C.T.G. - ART. 14)

Les matériaux en déblais seront mis en définitif sur indication du Maître d'œuvre ou évacués conformément aux prescriptions du S.O.S.E.D, aux frais de l'entrepreneur.

II.3.1 - DEFINITION

Les matériaux à déblayer ou à extraire sont, suivant leur nature, classés en deux catégories :

♦ **Déblais de première catégorie :**

Sont considérés comme matériaux à déblayer de première catégorie, les matériaux que l'Entrepreneur ne justifie pas comme étant de deuxième catégorie.

♦ **Déblais de deuxième catégorie :**

Sont considérés comme matériaux à déblayer de deuxième 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 deux cent vingt kilowatts DIN (220 kW = 300 CV DIN) au moins équipée d'un godet de 2m³ (deux mètres cubes) en rétro et 3m³ (trois mètres) en butte, avec un débit d'extraction d'au moins cent vingt mètres cubes par heure (120m³/h) ou bien à l'aide d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de deux cent soixante kilowatts DIN (260 kW = 355 CV DIN) avec un débit de défouage d'au moins 120m³/h (cent vingt mètres cubes par heure) et qui nécessitent donc l'emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance.

La nature et les quantités des différentes catégories de déblais sont précisées au bordereau des prix.

II.3.2 - EXECUTION DES DEBLAIS ET REGLAGE DES PLATES-FORMES ET TALUS

Déblais exécutés sans emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance

♦ Compactage du fond de forme (C.C.T.G. fasc. 2 art. 15).

Avant la mise en œuvre de la couche de fondation, il sera nécessaire de procéder au compactage du fond de forme.

La forme sera compactée par tous moyens appropriés proposés par l'Entrepreneur et agréés par le Maître d'Oeuvre. L'Entrepreneur devra disposer, en plus des engins principaux de compactage, d'un engin à faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles.

Ce compactage consiste en un nombre de passes de compacteur déterminé à l'aide des tableaux de compactage des remblais et couches de forme joints en annexe, en assimilant le sol au même sol mis en remblai ou couche de forme et l'épaisseur de la couche compactée à 0,30 m. Ce nombre de passes est égal à 0,30 Q/S arrondi à l'unité supérieure non contrôlés en continu.

La stabilisation du fond de forme sera assurée, le cas échéant, par apport de sable ou autres matériaux. La forme sera soigneusement dressée suivant un profil parallèle à celui de la chaussée terminée.

Si le sol est trop sec pour pouvoir être utilement compacté, l'Entrepreneur procédera à un arrosage par pulvérisations.

- la fourniture de l'eau est à la charge de l'Entrepreneur.

Les tolérances du nivellement sont les suivantes :

- profil du fond de forme : + ou - 3 cm.

La construction du corps de chaussée ne pourra être entreprise qu'après réception du fond de forme par le Maître d'Oeuvre.

♦ Purges

Si des purges sont nécessaires, les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le Maître d'Oeuvre. Le fond de fouille sera tapissé par un géotextile (cf. art. 1.7 du présent C.C.T.P.). La cote théorique des déblais est rattrapée par apport des matériaux. Ces matériaux sont mis en place conformément à l'article 2.4 du présent C.C.T.P.

A l'issue du décapage, un état contradictoire des purges à effectuer sera dressé. Si ultérieurement, du fait d'un mauvais assainissement de la plate-forme, de nouvelles purges s'avèrent nécessaires, elles seront à la charge de l'Entrepreneur.

Les matériaux extraits seront mis en dépôt définitif sur indication du Maître d'Oeuvre ou évacués conformément aux prescriptions du S.O .S.E.D aux frais de l'entrepreneur.

Sous les assises des ouvrages, l'entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le Maître d'œuvre juge nécessaire de faire exécuter.

L'entrepreneur soumet à l'approbation du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour assurer le drainage du fond de purge. Si aucun dispositif de drainage n'est prévu, le remplissage est à effectuer avec des matériaux insensibles à l'eau.

Les matériaux curés sont évacués en un lieu défini par le Maître d'œuvre.

Le remblayage est effectué conformément au présent C.C.T.P., il sera fait avec les matériaux définis aux articles du présent C.C.T.P.

Les matériaux curés seront mis en définitif sur indication du Maître d'œuvre ou évacués conformément aux prescriptions du S.O.S.E.D, aux frais de l'entrepreneur.

♦ **Purges pour amélioration du fond de forme**

Avertissement : selon la période des travaux, le matériau de fond de forme pourra être très humide et nécessiter d'être purgé et substitué de manière à obtenir des caractéristiques de portance suffisante.

Le matériau de substitution sera constitué de pierres cassées 40/80 mises en place sur 0.45m et reposera sur un géotextile

♦ **Tolérances d'exécution**

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

- Profil de plate-forme support de chaussée :

. plus ou moins un centimètres (+ ou - 1 cm) ;

- Profil sous couche de forme :

. plus ou moins trois centimètres (+ ou - 3 cm) ;

- Talus avant revêtement en terre végétale :

. plus ou moins trois centimètres (+ ou - 3 cm).

♦ **Déblais exécutés à proximité des ouvrages existants (canalisations, ouvrage d'art).**

L'exécution des déblais et de l'assainissement, à proximité des ouvrages, devra être effectué à l'aide d'engins appropriés de façon à ne porter aucune dégradation à l'ouvrage construit.

Les modalités d'exécution devront être soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

ARTICLE II.4. -REMBLAI ET COUCHE DE FORME

PREPARATION INITIALE DANS LES ZONES DE REMBLAI

II.4.1 - COMPLEMENT DES VIDES DE TOUTES NATURES ET DES FOSSES

Les trous résultant de l'arrachage des arbres, des démolitions des ouvrages et des fossés seront comblés avec des matériaux de remblai suivant les prescriptions du tableau des conditions d'utilisation des sols.

II.4.2 - REGLAGE ET COMPACTAGE DE L'ASSISE DES OUVRAGES

Le réglage et le compactage de l'assise des ouvrages prescrits au paragraphe 15.1 du fascicule 2 du C.C.T.G. doivent suivre immédiatement le décapage, les conditions de compactage des sols situés sous l'assise des remblais sont identiques à celles définies au présent C.C.T.P.

II.4.3 - PRESCRIPTIONS GENERALES AUX REMBLAIS ET COUCHE DE FORME

◆ Exécution des redans :

Les redans horizontaux visés au paragraphe 15.1 du fascicule 2 du C.C.T.G. sont à exécuter à chaque levée de remblai et à la jonction avec les talus des remblais déjà constitués.

Les dimensions des redans seront soumises à l'accord du Maître d'Oeuvre.

Les redans sont réalisés de la manière suivante : à chaque levée de remblai, il est exécuté un rentrant dans le terrain naturel d'une hauteur au moins égale à l'épaisseur de la levée suivante ; les matériaux extraits sont considérés comme des matériaux de déblais et sont soumis aux règles des conditions d'utilisation des sols.

◆ Modalités de réglage et de compactage

Remblais et couches de forme :

La mise en œuvre des remblais et des couches de forme s'effectuera dans les conditions définies dans le guide pour la réalisation des remblais et des couches de forme établi par le S.E.T.R.A. et le L.C.P.C. en 1992 (GTR) qui précise en particulier les modalités d'utilisation des compacteurs normalisés et dont les tableaux figurent en annexe.

Les principaux paramètres requis cités ci-dessous donnent les conditions qui assurent la cohérence entre les facteurs définissant le cas de compactage des sols, à savoir :

- le matériau tel que défini par sa classification (NF.P. 11-300),
- le matériel de compactage (NF.P. 98-376),
- l'épaisseur compactée,
- l'objectif de compactage.

Cette méthode étant en accord avec la procédure de contrôle "en continu".

Dans le cas où des sols à mettre en œuvre ne sont pas identifiés dans le tableau des modalités de compactage, l'Entrepreneur se conformera à la mise en œuvre des remblais à dépenser et à l'épaisseur des couches élémentaires à réaliser qui lui sont indiquées par le Maître d'Oeuvre éventuellement sur la base de planches d'essais réalisées conformément au présent C.C.T.P.

Talus

Le réglage et le compactage des talus doivent être réalisés par la méthode du remblai excédentaire. Le piquetage du pied de remblai est à réaliser avec un excédent horizontal de chaque côté d'une largeur de 30 (trente) centimètres.

Les matériaux de l'excédent doivent être enlevés lorsque cela ne risque pas de désorganiser le talus. Ils peuvent être réutilisés en remblai dans les conditions prévues au présent C.C.T.P.

Tolérances d'exécution

Les tolérances d'exécution pour les plates-formes support de chaussée et pour les talus sont les suivantes :

- profil de la plate-forme : ± 1 cm (plus un ou moins un centimètres),
- talus avant revêtement de la terre végétale : ± 3 cm (plus ou moins trois centimètres),
- talus non revêtus de terre végétale : ± 3 cm (plus ou moins trois centimètres),
- profil sous couche de forme : ± 3 cm (plus ou moins trois centimètres).

II.4.4 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX REMBLAIS DES TRANCHEES

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 sont indiquées à l'Entrepreneur au moment des travaux en fonction des matériels qu'il compte utiliser.

Elles devront être conformes aux recommandations de la note technique du S.E.T.R.A. - L.C.P.C. relative au compactage des remblais des tranchées de janvier 1981.

ARTICLE II.5. -EVACUATION DES EAUX

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

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

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

ARTICLE II.6. -MISE EN PLACE D'UN GEOTEXTILE

Il sera mis en place après la préparation du fond de forme et du compactage, les géotextiles prévus au présent C.C.T.P.

L'assemblage des éléments s'effectuera soit par soudage, soit par agrafage, soit par recouvrement d'au moins 30 (trente) centimètres dans le sens transversal et de 2 (deux) mètres dans le sens longitudinal.

La surface prise en compte pour les quantités à exécuter ne tiendra pas compte des surlargeurs pour agrafage ou recouvrement.

La mise en œuvre du géotextile sera effectuée après accord du Maître d'Oeuvre.

La première couche de remblai mise en place sur le géotextile sera de 25 (vingt-cinq) centimètres d'épaisseur minimale.

ARTICLE II.7. -PRESCRIPTIONS COMPLEMENTAIRES APPLICABLES AUX REMBLAIS CONTIGUS AUX MAÇONNERIES ET AUX OUVRAGES

Sont considérés comme remblais contigus aux maçonneries, les remblais mis en place de part et d'autre et sur toute la hauteur des maçonneries ainsi que les rampes d'accès à ces remblais.

Sur une largeur de 1 (un) mètre au moins à partir des maçonneries, ces remblais doivent être expurgés des matériaux supérieurs à 100 (cent) millimètres.

Ils doivent être exécutés de manière à ne causer ni déplacement de maçonnerie autre que leurs flèches élastiques, ni dommages de celles-ci. A cet effet, pendant toutes les phases intermédiaires de remblaiement, dans les limites des niveaux définitifs :

- les différences de niveau de ces remblais de part et d'autre d'une même maçonnerie (mur, piédroit ou voile) ou entre deux points quelconques situés sur le pourtour d'une maçonnerie (poteau ou colonne enterrée) ne doivent jamais excéder 50 (cinquante) centimètres,
- les rampes d'accès doivent être exécutées dans l'axe de la voie portée,
- le compactage doit être effectué par des bandes parallèles à l'axe longitudinal des ouvrages. Les engins lourds de compactage ne sont pas autorisés.

ARTICLE II.8. -TRAVAUX COMPLEMENTAIRES DE SURFACE (REF. FASC.2 - C.C.T.G. ART.16)

II.8.1 - IMPERMEABILISATION

Sans objet

II.8.2 - REVETEMENT EN TERRE VEGETALE.

Voir au C.C.T.P.Titre VIII Espace vert

II.8.3 - PLANTATION DES VEGETAUX

Voir au C.C.T.P.Titre VIII Espace vert

ARTICLE II.9. -CONTROLES

II.9.1 - CONDUITE DU CHANTIER

Identification des sols

L'identification de la nature et la détermination de l'état des sols seront réalisées :

- par l'Entrepreneur et à ses frais pour ce qui concerne les sols rencontrés sur le chantier ou d'apport pour remblais, couche de forme et terre végétale.

De manière occasionnelle, le Maître d'Oeuvre peut faire procéder aux frais du Maître d'ouvrage à la vérification de l'identification fournie par l'Entrepreneur.

Détermination des conditions météorologiques

Le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur apprécient contradictoirement les conditions météorologiques nécessaires à la détermination des conditions d'utilisation des sols.

II.9.2 - CONTROLE DU COMPACTAGE

Dispositions relatives aux engins de compactage

Chaque engin de compactage doit être muni d'un contrôlographe permettant l'enregistrement en continu des distances parcourues, des horaires de marche et d'arrêt, de la vitesse de l'engin et, le cas échéant, de la fréquence de vibration. Ce contrôlographe doit également permettre de distinguer les différentes affectations du compacteur (compactage proprement dit, reprise...).

En cas de défaillance d'un contrôlographe, l'Entrepreneur doit procéder à son remplacement ou sa remise en état dans un délai de 24 (vingt quatre) heures. A défaut, le Maître d'Oeuvre peut exiger l'immobilisation du compacteur correspondant. Pendant le délai de remplacement, le contrôle est effectué par des mesures de densité mises à la charge de l'Entrepreneur. Ces contrôles de densité au gammadensimètre seront réalisés par le laboratoire du Maître d'Oeuvre.

Le matériel de compactage est soumis à l'approbation du Maître d'oeuvre

A cette fin :

- l'Entrepreneur indique au Maître d'Oeuvre à laquelle des classes définies au présent C.C.T.P., appartient chacun des compacteurs et fournit la preuve que les valeurs réelles de leurs caractéristiques correspondent au classement indiqué. Dans le cas contraire, le Maître d'Oeuvre procède à ces vérifications au frais de l'Entrepreneur.
- l'Entrepreneur indique au Maître d'Oeuvre les cadences maximales d'approvisionnement.

Si des variations de la qualité des sols ou des rendements interviennent par rapport aux prévisions, l'Entrepreneur doit soumettre à nouveau le matériel de compactage à l'approbation du Maître d'Oeuvre.

Planches d'essai de compactage

Le Maître d'Oeuvre se réserve, en complément aux clauses du guide technique, de faire procéder à des planches d'essais destinées à déterminer les valeurs des rapports Q/S dans les cas suivants :

- l'Entrepreneur propose d'utiliser un matériel non catalogué ou dans des conditions d'utilisation non conformes, ou encore, d'utiliser concurremment plusieurs catégories d'engins,
- le Maître d'Oeuvre désire vérifier la validité des clauses techniques sur des sols particuliers,
- de traitement particulier,
- d'emploi de sous produits industriels.

Les modalités d'exécution seront conformes à celles définies au présent C.C.T.P. Dans ces cas, la rémunération des planches d'essais est à la charge de l'Entrepreneur.

Contrôle des engins de compactage

L'Entrepreneur doit s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur des couches.

Chaque fin de journée, l'Entrepreneur doit :

- faire connaître au Maître d'Oeuvre le nombre de mètres cubes par nature de sol mis en remblais ou couche de forme pour chaque engin de compactage,
- remettre au Maître d'Oeuvre les bandes ou disques des contrôlographes de chaque engin.

Le représentant du Maître d'Oeuvre tient un carnet journalier sur lequel figurent :

- l'emplacement du (ou des) atelier(s) de compactage,
- les types de compacteurs utilisés,
- les conditions météorologiques,

- les quantités mises en œuvre déterminées sur la base d'estimations approchées (à l'engin de transport, par exemple),
- la surface balayée,
- les épaisseurs constatées,
- les vitesses de marche des compacteurs,
- le (ou les) incident(s) survenu(s) au cours de la journée.

II.9.3 - INSUFFISANCE DE COMPACTAGE

En cas d'insuffisance de compactage, et notamment si les dispositions du paragraphe 2.4.1 du présent C.C.T.P. ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Maître d'Oeuvre sur le carnet journalier, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à :

- une reprise du compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche,
- l'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte conformément au paragraphe 2.4.1 du présent C.C.T.P. si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche,
- l'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

A défaut, il doit évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 2.4.1 du présent C.C.T.P.

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur, y compris les incidences financières diverses qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres (augmentation des volumes d'emprunts pour substitution de matériaux sous-compactés ; augmentation du volume mis en dépôt, etc...).

ARTICLE II.10. -DEFORMABILITE ET PORTANCE DES PLATES-FORMES SUPPORT DE CHAUSSEES (NF.P. 98-200.1 ET NF.P. 98-200.2)

Dans les zones de plates-formes support de chaussées où la déflexion relevée au déflectographe LACROIX ou à la poutre BENKELMAN sous essieu de 13 tonnes, est supérieure à :

- 0,8 (zéro virgule huit) millimètres pour les plates-formes traitées au ciment,
- 1,5 (un virgule cinq) millimètres pour les plates-formes traitées à la chaux,
- 2 (deux) millimètres pour les plates-formes non traitées.

L'Entrepreneur est tenu d'y remédier conformément au paragraphe 16.1 du fascicule n°2 du C.C.T.G. Les valeurs s'entendent pour des mesures réalisées 7 (sept) jours après le traitement.

Le contrôle de la déflexion sera réalisé par le Laboratoire du Maître d'Oeuvre, aux frais du Maître d'ouvrage.

II.10.1 - CONSISTANCE DU LABORATOIRE DE L'ENTREPRENEUR

Les moyens en personnel et matériel de laboratoire que l'Entrepreneur doit installer sur le chantier, doivent permettre de réaliser les essais ci-dessous.

Ce laboratoire devra être apte à procéder aux essais d'identification et de détermination des sols issus du site et des lieux d'emprunt pour les matériaux d'apport.

DESIGNATION DES ESSAIS	NORMES	FREQUENCE MINIMALE DES ESSAIS
Identification des sols Analyse granulométrique Mesure des limites d'Atterberg Mesure d'équivalent de sable	P94-056 P94-051	1 pour 5000 m ³ ou 1 par type de sol 1 pour 5000 m ³ ou 1 par type de sol 1 pour 5000 m ³ ou 1 par type de sol
Détermination des sols Essai Proctor avec poinçonnement CBR immédiat Série de mesures de teneur en eau	P94-078 P94-050	1 pour 2000 m ³ ou 1 par type de sol 1 pour 500 m ³
Mise en œuvre Essai Proctor Teneur en eau Mesure de compacité	P94-093 P94-050	1 pour 5000 m ³ ou 1 par type de sol 1 pour 500 m ³ 1 pour 500 m ³
Couche de forme Mesure de la teneur en eau Mesure de la teneur en ciment et en chaux	P94-050	2 fois par jour néant

ARTICLE II.11. - PRESCRIPTIONS DIVERSES

II.11.1 - CIRCULATION DES ENGINES

La circulation des engins de travaux devra s'effectuer dans les emprises du chantier.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour limiter dans la mesure du possible les chutes de matériaux et les dépôts de boue sur les voies publiques empruntées par son matériel. Il effectuera en permanence les nettoyages et ébouages nécessaires, les dépenses correspondantes étant à sa charge.

II.11.2 - NETTOYAGE DES CHANTIERS

L'entrepreneur devra veiller en permanence à la propreté du chantier et à procéder aux nettoyages prescrits par le maître d'oeuvre si des matériaux (fondations, concassés, terre végétale, etc.) sont répandus accidentellement sur les diverses couches de chaussées et risquent de poinçonner et de polluer ces couches, l'entrepreneur sera tenu de procéder immédiatement au balayage et au nettoyage avec arrosage sous pression si besoin est.

ARTICLE II.12. - DOSSIER DE RECOLEMENT

L'Entrepreneur est tenu de remettre au Maître d'oeuvre dans les conditions précisées à l'article 40 du C.C.A.G. un dossier de récolement des ouvrages exécutés comprenant des plans à la même échelle que ceux visés à l'article 2 du C.C.A.G. Ils seront effectués par levés topographiques réguliers après travaux. Ces plans comporteront tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires pour assurer une description géométrique complète de l'ouvrage exécuté, ainsi que le report côté de l'ensemble du réseau d'assainissement et des fourreaux.

TITRE III

CHAUSSEES

A l'attention de l'entrepreneur :

« Toute référence à une évacuation ou à une mise en décharge devra être considérée comme un renvoi vers les dispositions détaillées présentées dans le SOSED ».

S O M M A I R E

CHAPITRE I CONSISTANCE DES TRAVAUX

CHAPITRE I - CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
ARTICLE I.1. - OBJET DU MARCHÉ - GENERALITES	4
ARTICLE I.2. - CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
CHAPITRE II - SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET PRODUITS	5
ARTICLE II.1. - PROVENANCE DES MATERIAUX	5
ARTICLE II.2. - MATERIAUX POUR COUCHE DE CHAUSSEE NON TRAITEE	6
<i>II.2.10 - Généralités</i>	6
<i>II.2.11 - geotextile.</i>	7
<i>II.2.12 - Grave naturelle 0/31.5</i>	7
<i>II.2.13 - Grave de recyclage G.R</i>	8
ARTICLE II.3. - MATERIAUX POUR COUCHE DE CHAUSSEE TRAITEE AUX LIANTS HYDRAULIQUES	8
ARTICLE II.4. - MATERIAUX POUR COUCHES TRAITEES AUX LIANTS HYDROCARBONES	11
<i>II.4.1 - Granulats</i>	12
<i>II.4.2 - Grave bitume</i>	12
<i>II.4.3 - Fines d'apport</i>	14
<i>II.4.4 - Dopes pour enrobés (art.4.5 NF.P. 98-150)</i>	14
<i>II.4.5 - Liants (art. 4.4 NF.P. 98-150)</i>	14
ARTICLE II.5. - AUTRES MATERIAUX	15
<i>II.5.1 - Couche d'accrochage</i>	15
<i>II.5.2 - Les ciments et bétons</i>	15
<i>II.5.3 - Bordures et caniveaux</i>	16
<i>II.5.4 - PAVES</i>	16
<i>II.5.5 - Mobilier urbain</i>	16
<i>II.5.6 - Terre végétale</i>	16
<i>II.5.7 - Terre végétale d'apport</i>	17
<i>II.5.8 - Engazonnement</i>	18
CHAPITRE III - EXECUTION DES TRAVAUX	20
ARTICLE III.5. - MATERIAUX NON TRAITES (GNT, GR ET GRH).	20
<i>III.5.1 - G.N.T, G.R et G.R.H.</i>	20
<i>III.5.2 - mise en oeuvre des graves pour chaussées.</i>	20
ARTICLE III.6. - GRAVE CIMENT	21
<i>III.6.1 - Composition et caractéristiques de la grave ciment</i>	21
<i>III.6.2 - Opérations préalables</i>	22
<i>III.6.3 - Fabrication (Art. 14 du fasc. 25 du C.C.T.G.)</i>	22
<i>III.6.4 - Transport</i>	23
<i>III.6.5 - Mise en oeuvre</i>	24
♦ <i>Couche de fondation</i>	24
♦ <i>Cas particulier des épaulements et élargissements inférieurs à 2,50 m</i>	24
♦ <i>Couche de fondation</i>	25
ARTICLE III.7. - MATERIAUX TRAITES AUX LIANTS HYDROCARBONES	27
<i>III.7.1 - Composition et caractéristiques</i>	27
<i>III.7.2 - Fabrication</i>	27
<i>III.7.3 - Transport</i>	28
<i>III.7.4 - Opérations préalables</i>	29
<i>III.7.5 - Mise en oeuvre</i>	29
<i>III.7.6 - Compactage</i>	31
ARTICLE III.8. - AUTRES MATERIAUX.	31
<i>III.8.1 - Couche d'accrochage</i>	31
<i>III.8.2 - Mise en oeuvre de béton désactivé et du béton balayé</i>	32

<i>III.8.3 - Pose des bordures et caniveaux</i>	32
<i>III.8.4 - Mobilier urbain</i>	33
<i>III.8.5 - terre végétale</i>	33
CHAPITRE IV - CONTROLES ET QUALITES	34
ARTICLE IV.1. - GRAVE NATURELLE, GRAVE NON TRAITÉES, G.R, G.R.H., PIERRES CASSEES ET MATERIAUX TRAITES AUX LIANTS HYDRAULIQUES.	34
<i>IV.1.1 - Nivellement.</i>	34
<i>IV.1.2 - Profils en travers.</i>	34
<i>IV.1.3 - Quantité de matériaux.</i>	34
ARTICLE IV.2. - MATERIAUX TRAITES AUX LIANTS HYDROCARBONES	34
ARTICLE IV.3. - PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITE	35
<i>IV.3.1 - GRAVE ciment</i>	35
<i>IV.3.2 - Grave bitume et béton bitumineux</i>	35
ARTICLE IV.4. - CONTROLE DES GRAVES TRAITÉES AU CIMENT	35
<i>IV.4.1 - Contrôle des granulats</i>	35
<i>IV.4.2 - Contrôle de fabrication</i>	35
<i>IV.4.3 - Contrôle de réglage</i>	35
ARTICLE IV.5. - CONTROLE DES BETONS BITUMINEUX ET DE LA GRAVE BITUME	36
<i>IV.5.1 - Granulats</i>	36
<i>IV.5.2 - Contrôle de fabrication</i>	36
<i>IV.5.3 - Contrôle de réglage</i>	37
ARTICLE IV.6. - CONTROLE D'ENGAZONNEMENT	38

CHAPITRE I - CONSISTANCE DES TRAVAUX

ARTICLE I.1. - OBJET DU MARCHE - GENERALITES

Voir chapitre GENERALITES du présent C.C.T.P.

Sont applicables les normes dont la liste figure à l'annexe A des fascicules 25 et 27 du Cahier des Clauses Techniques Générales, sous réserve des modifications et compléments qui peuvent être apportés à cette liste par le présent C.C.T.P.

ARTICLE I.2. - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Voir chapitre GENERALITES du présent C.C.T.P.

CHAPITRE II - SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET PRODUITS

ARTICLE II.1. - PROVENANCE DES MATERIAUX

Les provenances des matériaux autres que celles définies ci-dessous doivent être soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et obligatoirement dans un délai de 15 (quinze) jours à compter de la notification du marché.

Les matériaux auront les provenances suivantes :

Matériaux	Provenance	Observations
Pour couches de chaussées traitées aux liants hydrauliques - Sable O/D avec $6\text{mm} > d > 4\text{ mm}$ - Graves pour couche de fondation - Sable fillerisé correcteur - Ciment ou liant spécial	 Silico-calcaire ou roches massives Roches massives ou gisements alluvionnaires Gisement ou installation de production agréée par le Maître d'Oeuvre Usine agréée par le Maître d'Oeuvre	 Fourni par l'Entrepreneur Fourni par l'Entrepreneur Fourni par l'Entrepreneur Fourni par l'Entrepreneur
Pour couches de chaussées traitées aux liants hydrocarbonés - Granulats pour couche de roulement - Granulats pour couche de base - Bitume	 Roches massives agréées par le Maître d'Oeuvre Roches massives agréées par le Maître d'Oeuvre Usine agréée par le Maître d'Oeuvre	 Fourni par l'Entrepreneur Fourni par l'Entrepreneur Fourni par l'Entrepreneur

ARTICLE II.2. - MATERIAUX POUR COUCHE DE CHAUSSEE NON TRAITEE

II.2.10 - GENERALITES

Les dispositions des Normes NF.P. 98-125 et NF.P. 98-129 et de toutes les Normes auxquelles elles se réfèrent, ainsi que les dispositions du fascicule n°25 du C.C.T.G., sont applicables.

Les matériaux utilisés seront d'origine alluvionnaire ou issus de roches massives.

Les caractéristiques des granulats seront conformes aux spécifications de la Norme NF.P. 18-101.

La composition et les caractéristiques des G.N.T. sont déterminées selon la méthodologie indiquée dans la Norme NF.P. 98-125.

L'entrepreneur utilisera "des mélanges largement éprouvés" au sens de la Norme NF.P. 98-125 et pourra se contenter d'une étude réduite.

Dans tous les cas, à la demande du maître d'oeuvre, il devra présenter un procès verbal d'étude faisant mention des indications portées à l'article 8 de la Norme NF.P. 98-125.

COUCHE	Normes de Référence	CLASSE / TRAFIC				
		< T3	T3	T2	T1	TO et > TO
<u>Couche de fondation :</u> Dimension de la grave Dureté Granularité des gravillons Granularité et propreté des sables Type Fuseau de spécification Indice de concassage Sensibilité au gel	NF.P. 18-101 NF.P. 18-101 NF.P. 18-101 NF.P. 98-129 NF.P. 98-129	0/31,5 E III b B n ⁵ >30(1) <30%	0/31,5 D III b B n ⁵ >30 <30%	0/31,5 C III b B n ⁵ >60 <20%	Etude particulière	
<u>Couche de Base :</u> Dimension de la grave Dureté Granularité des gravillons Granularité et propreté des sables Type Fuseau de spécification Indice de concassage Sensibilité au gel	NF.P. 18-101 NF.P. 18-101 NF.P. 18-101 NF.P. 98-129 NF.P. 98-129	0/20 D III b B n ⁶ >60 <20%	0/20 C III b B n ⁶ >60 <20%	Etude particulière		
<u>G.N.T. Pour accotement :</u> Dimension de la grave Dureté Granularité des gravillons Granularité et propreté des sables Type Fuseau de spécification	NF.P. 18-101 NF.P. 18-101 NF.P. 18-101 NF.P. 98-129 NF.P. 98-129	0/31,5 F IV b A n ²				

(1) à la rigueur entièrement roulés

II.2.11 - GEOTEXTILE.

Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile d'anticon tamination, de drainage et de filtration.

Il s'agit d'un matériau imputrescible, insensible au gel, à l'action des liants, aux acides alcalins, aux bactéries et aux champignons. Il doit être titulaire d'une certification « Géotextile certifié » délivré par l'ASQUAL.

Le choix est à effectuer selon les recommandations des fascicules du Comité français des géotextiles :

Couche de géotextile d'anticon tamination, caractéristiques à considérer : porométrie.

Couche de géotextile de drainage, caractéristiques à considérer : transmittivité.

Couche de géotextile de filtration, caractéristiques à considérer : porométrie - permittivité.

Fourniture et mise en œuvre d'une géomembrane étanche pour protection de la nappe phréatique contre les infiltrations de produits polluants.

Il s'agit d'un matériau résistant aux produits chimiques courants, aux produits agressifs, aux agents biologiques, à l'action microbienne, aux micro-organismes et aux bactéries.

II.2.12 - GRAVE NATURELLE 0/31.5

La grave 0/31.5 pour les corps de chaussée sera conforme au prescription du C.P.C définies dans le fascicule n°25. On utilisera une grave non traitée de nature silico-calcaire ayant les caractéristiques suivantes :

- IP non mesurable
- ES ≥ 40 , MDE ≤ 25 , LA ≤ 30 , IC ≥ 30
- Classement D2 ou B3 au sens de la R.T.R.

Tamis en mm	% Passant
0,08	2 à 10
0,2	5 à 17
0,5	10 à 27
2,0	20 à 43
4,0	25 à 52
6,3	31 à 59
10	40 à 70
20	62 à 90
31,5	85 à 100

L'entrepreneur soumettra des échantillons de matériaux avec courbes granulométriques et caractéristiques au Maître d'Oeuvre.

II.2.13 - GRAVE DE RECYCLAGE G.R

Les graves de recyclage proviendront des usines de recyclage agréée par le Maître d' Oeuvre à partir de béton et produits de démolition recyclés et présentera les caractéristiques suivantes :

* TABLEAU SYNTHETIQUE DE CLASSIFICATION DES PRODUITS ISSUS DU CONCASSAGE DE BETONS *

Classe Origine	GR0	GR1	GR2	GR3	GR4	Granulats Elaborés en fractions Sables, Gravillons ou cailloux
Critères	Sous produit obtenu par précriblage	Produits élaborés sous forme de matériaux de type graves				normalisés
Référence Normative	NF P 11-300		NF P 98-129 et P18-101			P 18-101
Appellation Normative	Matériaux Particuliers F72 (1)	Matériaux Particuliers F71 (1)	Graves non traitées types A (2)			Granulats (3)
Granulométrie	0/D	0/D (D < 80)	0/D (D < 31,5)	0/D (D < 20)		0/D et d/D Critères Granulométriques des matériaux III ou IV (3)
Dureté	-	LA < 45 MDE < 45	LA < 45 MDE < 45 LA+MDE<80 soit E	LA < 40 MDE < 35 LA+MDE<65 soit E+	LA < 35 MDE < 30 LA+MDE<55 soit D	Caractéristiques des matériaux D ou E (3) ou E+
Argilosité ou Propreté	VBS > 0.2	VBS < 0.2	PS (3) > 50 sinon VBta x F < 25 (Sable b ou a) (3)			PS (3) > 50 sinon VBta x F < 25 (Sable b ou a)
Teneur en SO4 sur fraction 0/4	-	Valeur moyenne m<0,6% ou 1,1% si traitement avec liant spécial routier Valeur maximum admissible M<0,8% ou 1,4% si traitement avec liant spécial routier				
Remarques ou Observations Complémentaire	Référence au GTR92 pour emploi en remblai	Référence au GTR92 pour emploi en remblai ou couche de forme	Employ en assise de chaussée selon la norme (2) qui définit les graves "GNT de type A" Couche de fondation fuseau n° 6 Couche de base fuseau n° 7		Fuseau n°7 ou n°8 Compacité OPM >0,80	Référence au document d'application des normes graves non traitées et matériaux traitées avec un liant hydraulique

(1) Par référence à la norme NF P 11-300

(2) Par référence à la norme NF P 98-129

(3) Par référence à la norme P 18-101

ARTICLE II.3. - MATERIAUX POUR COUCHE DE CHAUSSEE TRAITEE AUX LIANTS HYDRAULIQUES

Sont applicables, les dispositions :

- ♦ du fascicule n°3 du C.C.T.G. « Fourniture de liants hydrauliques » ;
- ♦ du fascicule n°23 du C.C.T.G. « Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées » ;
- ♦ du fascicule n°25 du C.C.T.G. « Exécution des corps de chaussées » ;
- ♦ des Normes AFNOR NF.P 98-113, 98-114.1, 98-114.2, 98-115, 98-116 et toutes les Normes auxquelles elles font référence.

GRAVE ciment

Granulats

- ♦ Type et provenance :

Les granulats pourront provenir de roches massives ou être d'origine alluvionnaire.

La constitution des graves 0/D sera la suivante, au choix de l'entrepreneur :

- grave provenant de roches massives : 0/20 en au moins deux fractions (0/6 et 6/20),
- grave alluvionnaire : 0/14 en au moins deux fractions (0/4 et 0/14). Il pourra éventuellement être incorporé un sable correcteur riche en fine. Si le sable provient d'une origine différente de celle des gravillons, la résistance mécanique des sables devra vérifier $FS < 40$ (selon la Norme NF P 18-576).

Les fuseaux granulométriques de spécification à respecter sont ceux de la Norme NF P 98-116.

- ♦ Caractéristiques normalisées :

Les granulats et sables satisferont aux prescriptions de la Norme NF P 18-101 (déc. 90) pour les catégories suivantes :

COUCHE	Normes de Référence	CLASSE / TRAFIC				
		< T3	T3	T2	T1	TO et > TO
Couche de fondation :						
Dimension de la grave (1)	NF.P. 98-116	0/20-0/14	0/20-0/14	0/20-0/14	0/20-0/14	0/20-0/14
Dureté	NF.P. 18-101	E	E	E	D	D
Granularité des gravillons	NF.P. 18-101	III	III	III	III	III
Granularité et propreté des sables	NF.P. 18-101	b	b	b	-	-
Classe granulométrique	NF.P. 98-116	n°2	n°2	n°1	n°1	n°1
Indice de concassage		>30(2)	>30	>30	>30	>30
Couche de base et renforcement :						
Dimension de la grave(1)	NF.P. 98-116	0/20-0/14	0/20-0/14	0/20-0/14	0/20-0/14	0/20-0/14
Dureté	NF.P. 18-101	E	D	D	D	D
Granularité des gravillons	NF.P. 18-101	III	III	III	III	III
Granularité et propreté des sables	NF.P. 18-101	b	b			
Fuseau de spécification	NF.P. 98-129	n°2	n°2	n°1	n°1	n°1
Indice de concassage		>30	>30	>30(3)	>60	>100

(1) 0/20 pour les roches massives, 0/40 pour les graves alluvionnaires

(2) à la rigueur entièrement roulés

(3) > 60 en renforcement

- ♦ Transport, manutention, stockage :

Ces opérations sont menées conformément aux prescriptions des articles 5.1.3 et 5.1.4 de la Norme NF.P 98-115.

Ciment

La fourniture de ciment fait partie de l'Entreprise. Elle devra satisfaire aux prescriptions du fascicule n°3 du C.C.T.G. annexé à la circulaire ministérielle n° 2 du 4 Janvier 1966, modifiée par les décrets n°68.1003, 83.252 et 96.420.

Les ciments utilisées seront conformes aux normes homologuées et titulaires du droit d'usage de la marque NF-liants hydrauliques.

Caractéristiques :

L'entrepreneur doit fournir la fiche technique de caractérisation et d'utilisation, lorsqu'elle existe, du liant qu'il propose d'utiliser. Le liant devra être conforme aux caractéristiques précisées ci-après.

Le ciment employé sera :

- ♦ soit du ciment fillérisé à prise lente à haute teneur en laitier et à grosse mouture avec ajout éventuel d'un retardateur. Les spécifications sont les suivantes :
 - teneur en laitier 85 % avec ± 5 %
 - refus à 0,040 mm 50 % avec ± 5 %
 - résistance en compression à 28 j (mortier ISO) > 15 MPa.
- ♦ soit un ciment de type CLK CEM ou CPJ CEM II/A 42.5 avec retardateur de prise incorporé en centrale.

Il sera conforme aux spécifications de la Norme NF.P 15-301.

Transport, manutention et stockage :

Ces opérations seront menées conformément aux prescriptions des articles 5.3.2 et 5.3.3 de la Norme NF.P 98-115.

Le ciment sera livré en vrac.

L'emmagasinage du ciment pourra être effectué dans un seul silo à condition que les approvisionnements soient coordonnés pour respecter les conditions de désaéragage du liant et que la capacité du silo corresponde à une demi-journée au moins de fabrication.

Le silo devra être pourvu d'un dispositif agréé par le Maître d'Oeuvre permettant d'évaluer la quantité de ciment qu'il contient et être pourvu d'une marque indiquant clairement la nature et la classe du liant.

Le silo devra être équipé de thermomètres.

Le ciment devra être livré à une température inférieure à 70 (soixante dix) degrés Celsius.

Il est interdit d'approvisionner un silo en cours de soutirage.

Il pourra occasionnellement être procédé au contrôle du liant selon les spécifications des Normes en vigueur (P 15-466).

Ces essais seront exécutés par le Laboratoire Régional de l'Est Parisien, centre de Melun ou un laboratoire agréé désigné par le Maître d'Ouvrage.

Lorsqu'une épreuve aura donné des résultats défavorables, le Maître d'Oeuvre pourra refuser le lot correspondant. En cas de refus d'un lot, l'entrepreneur sera tenu d'arrêter la fabrication et de procéder au remplacement du lot refusé.

Afin d'éviter la pollution ou le mélange des liants, les camions ne transporteront que le liant destiné au chantier. Tout chargement de retour est interdit.

Eau

Elle devra satisfaire aux spécifications des Normes NF.P 98-113 et NF.P 98-116.

L'eau utilisée tant pour le malaxage en centrale que pour la mise en oeuvre des matériaux ne devra pas contenir de matières organiques et sera choisie par référence à la Norme NF 98-100.

De plus, sa teneur en sels dissous doit être inférieure à 1 g/litre (dont moins de 0,5 g de CaCl) et sa teneur en suspension inférieure à 0,5 %.

Le Maître d'Oeuvre peut à tout moment faire procéder à ses frais, à une mesure du pourcentage de la teneur en matières organiques de l'eau utilisée. Si, pour l'une de ces mesures, la tolérance fixée aux paragraphes ci-avant, n'était pas respectée, il serait procédé immédiatement à deux contre-mesures ; si le résultat de l'une de ces deux mesures n'était pas satisfaisant, le Maître d'Oeuvre pourrait retirer l'agrément de la provenance de l'eau.

Les contre-mesures prévues à l'alinéa précédent, seront à la charge de l'entrepreneur si leur résultat confirme celui de la mesure faite par le Maître d'Oeuvre, à la charge du Maître d'Ouvrage dans le cas contraire.

Adjuvants (Art.5 du fasc. 25 du C.C.T.G)

Ils seront conformes aux spécifications de l'article 5.4 de la Norme NF.P 98-115.

Retardateur de prise :

Le choix du retardateur de prise, s'il est nécessité par l'étude de formulation, est laissé à l'initiative de l'entrepreneur qui doit le soumettre à l'agrément préalable du Maître d'Oeuvre.

Entraîneur d'air, plastifiant, accélérateur de prise :

L'emploi d'entraîneurs d'air, de plastifiants ou accélérateurs de prise nécessite l'agrément préalable du Maître d'Oeuvre. Le produit employé doit avoir le label NF.

Enduit de protection

Liant :

Le liant sera une émulsion cationique à rupture rapide de PH > 4 à 65 % de bitume 80/100 conforme aux spécifications de la Norme NF.T 65-011 à raison de 2,5 litres par m².

Granulats :

Les granulats pour enduit monocouche seront de granularité 4/6,3 et de catégorie C.II de la Norme NF.P 18.101.

ARTICLE II.4. - MATERIAUX POUR COUCHES TRAITEES AUX LIANTS HYDROCARBONES

Sont applicables, les dispositions :

- du fascicule n°23 du C.C.T.G. "Fournitures de granulats employé à la construction et à l'entretien des chaussées",
- du fascicule n°24 du C.C.T.G. "Fournitures de liants hydrocarbonés",
- du fascicule n°27 du C.C.T.G. "Fabrication et mise en oeuvre des enrobés",
- de la Norme NF.P. 98-130 pour les BBSG (Semi-Grenu),
- de la Norme NF.P. 98-132 pour les BBM (Mince),
- de la Norme NF.P. 98-134 pour les BBDR (Drainant),
- de la Norme NF.P. 98-136 pour les BBS (Souple pour faible trafic),

- de la Norme NF.P. 98-137 pour les BBTM (Très Mince),
- de la Norme NF.P. 98-138 pour les GB (Grave Bitume),
- de la Norme NF.P. 98-140 pour les EME (Enduit à Module Elevé),
- et de toutes les Normes auxquelles elles font référence.

II.4.1 - GRANULATS

Les granulats seront issus de roches massives entièrement concassées. Les classes granulaires utilisées seront celles stipulées dans les Normes respectives de chacun des matériaux.

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes aux spécifications de la Norme NF.P 18-101. Selon la couche de chaussée concernée, elles seront les suivantes :

Toutes les opérations de transport, manutention et stockage des sables et granulats seront menées conformément aux prescriptions de l'article 4.2.2 de la Norme NF.P. 98-150.

II.4.2 - GRAVE BITUME

Les caractéristiques des fines d'apport sont les suivantes :

la granulométrie devra être telle que 80% au moins des éléments passant au tamis de 0,08mm et 100% au tamis de 0,2mm.

la teneur en carbonate de calcium sera au moins de 85%, il aura une surface spécifique blanc supérieure à 3 500 cm²/g.

Les liants seront fournis par l'Entrepreneur, ils proviendront exclusivement d'usines agréées par le Maître d'œuvre et seront conformes aux normes NF T 65.000 et 65.001.

Le liant sera exclusivement un bitume pur 60/70 pour les bétons bitumineux et 40/50 pour la grave bitume. Ces liants seront conformes aux spécifications définies au fascicule 24 du CCTG.

Le liant sera approvisionné à la température de dépotage par l'Entrepreneur en camion citerne au centre d'enrobage proposé par l'Entrepreneur. Il appartient à l'Entrepreneur de régler la cadence des approvisionnements. L'utilisation des correcteurs, dopes ou activants qu'il serait nécessaire d'utiliser est soumise à l'autorisation du Maître d'œuvre.

Le liant hydrocarboné pour couche d'accrochage sera une émulsion de bitume cationique dosée à 65% de bitume, de pH supérieur à 4 et à rupture rapide, telle que défini au fascicule 24 du CCTG et conforme à la norme NF T 65.011.

	BBSG en liaison						BBC - Cloutage						Grave bitume en fondation																																									
(BBSG)	<T3	T3	T2	T1	TO	>TO	<T3	T3	T2	T1	TO	>TO	<T3	T3	T2	T1	TO	>TO																																				
Dureté des gravillons Granularité, forme, propreté des gravillons (A-P) Granularité, propreté des sables (ES 10% - VB)	D			C			C			B	B		A			E			D			III			a			a			b			a																				
Angularité des gravillons et des sables	IC ≥ 30	Ic= 100		Rc ≥ 2			Rc ≥ 2			Rc ≥ 4			Rc ≥ 6			IC ≥ 30			IC ≥ 60																																			
	Couche de roulement BBSG-BBM-BBTM-BBDR						BBC - Support						BBS			Grave bitume en base						Enduits superficiels																																
	<T3	T3	T2	T1	TO	>TO	<T3	T3	T2	T1	TO	>TO	< T3 - T3			<T3	T3	T2	T1	TO	>TO	<T3	T3	T2	T1	TO	>TO																											
Dureté des gravillons Granularité, forme, propreté des gravillons (A-P) Granularité, propreté des sables (ES 10% - VB)	C			B		B (3)	C			B			C			E	D	D	C			C			C			B	B	A	III			III			III			III			a			a			a			a		
Angularité des gravillons et des sables (2)	Ic ≥ 60		Rc ≥ 2		Rc ≥ 4	Ic ≥ 60			Rc ≥ 2		Rc ≥ 4		Ic ≥ 60 - Ic = 100			Ic ≥ 30	Ic ≥ 60					Ic= 100			Rc ≥ 2	Rc ≥ 4				Rc ≥ 6																								
Position du fuseau de régularité aux tamis intermédiaires pour les gravillons	Classe granulaire		Le passant à	Doit être compris entre	Classe granulaire		Le passant à	Doit être compris entre	Classe granulaire		Le passant à	Doit être compris entre	Classe granulaire		Le passant à	Doit être compris entre	Classe granulaire		Le passant à	Doit être compris entre	Classe granulaire		Le passant à	Doit être compris entre																														
	4-6,3		5 mm	30 et 50%	4-6,3		5 mm	30 et 50%	4-6,3		5 mm	30 et 50%	4-6,3		5 mm	30 et 50%	4-6,3		5 mm	30 et 50%	4-6,3		5 mm	30 et 50%																														
	6,3-10		8 mm	37 et 62%	6,3-10		8 mm	37 et 62%	6,3-10		8 mm	37 et 62%	6,3-10		8 mm	37 et 62%	6,3-10		8 mm	37 et 62%	6,3-10		8 mm	37 et 62%																														
	10-14		12,5 mm	52 et 77%	10-14		12,5 mm	52 et 77%	10-14		12,5 mm	52 et 77%	10-14		12,5 mm	52 et 77%	10-14		12,5 mm	52 et 77%	10-14		12,5 mm	52 et 77%																														

II.4.3 - FINES D'APPORT

Les fines d'apport qui seront éventuellement utilisées sont définies par la Norme P 18-101 et auront les caractéristiques suivantes :

- passant au tamis de 0,20 mm : 100 %,
- passant au tamis de 0,08 mm : ≥ 80 %.

Quelle que soit leur origine (fines du sable ou fines d'apport), les fines doivent présenter des valeurs conformes à celles prescrites par les Normes respectives de chacun des matériaux.

II.4.4 - DOPES POUR ENROBES (ART.4.5 NF.P. 98-150)

En cas d'utilisation de dopes, l'Entrepreneur sera tenu d'obtenir l'agrément du Maître d'Oeuvre.

L'Entrepreneur devra fournir l'extrait de l'avis technique ou une fiche technique de caractérisation et d'utilisation des produits qu'il propose d'utiliser.

Le stockage doit être conforme aux modalités décrites dans l'extrait ou la fiche précitée.

II.4.5 - LIANTS (ART. 4.4 NF.P. 98-150)

Les dispositions de l'article 4 du chapitre I du fascicule n°27 du C.C.T.G. sont applicables. La qualité du bitume utilisé est conforme aux spécifications du fascicule n°24 du C.C.T.G. et de la Norme NF.P. 98-150.

Les spécifications applicables aux bitumes sont les suivantes :

CLASSE DE BITUME	40/50	60/70
Température de ramollissement Bille et Anneau (TBA origine) (°C) (NF.T. 66.008)	50 à 56	45 à 51
Pénétrabilité à 25°C (1/10 mm) (NF.T. 60.118)	35 à 50	50 à 70
Densité relative à 25°C (NF.T. 60.118)	1,00 à 1,07	1,00 à 1,07
Point d'éclair en vase ouvert (°C) (NF.T. 60.118)	> 230	> 230
Solubilité dans tetrachloréthylène % (NF.T. 66.012)	> 99,5	> 99,5
Teneur en paraffine (%) (NF.T. 60.015)	< 4,5	< 4,5
Δ TBA après RTFOT (°C) (Norme en projet)	≤ 9	≤ 9
TBA minimale (°C) après RTFOT	≥ 52	≥ 47
% pénétration résiduelle après RTFOT (%)	≥ 55	≥ 55

Le liant hydrocarboné utilisé est un bitume pur répondant aux spécifications de la Norme NF.T 65-001 ou un bitume modifié.

Le bitume employé sera de la catégorie 40/50 pour les graves bitume et de la catégorie 60/70 pour les bétons bitumineux et devra permettre, seul ou avec ajout, aux matériaux d'atteindre les performances figurant dans leur Norme respective.

L'approvisionnement simultané par différentes raffineries est interdit : le changement éventuel de raffinerie ou de liant doit correspondre à des phases de chantier nettement séparées et nécessite une information auprès du Maître d'Oeuvre.

ARTICLE II.5. - AUTRES MATERIAUX

II.5.1 - COUCHE D'ACCROCHAGE

Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume pur est appliquée conformément à l'article 4.11 de la norme NFP 98.150.

L'émulsion est cationique et à rupture rapide. Le dosage en bitume résiduel est conforme au dosage prescrit dans chaque norme « produit ».

II.5.2 - LES CIMENTS ET BETONS

Les ciments employés auront les caractéristiques suivantes :

UTILISATION	DOSAGE kg/m3	CLASSE MINIMALE
Mortier ou ciment	400	45
Enduits et chapes ordinaires	400	45
De carrelages et scellement solins	500	45
Béton de propreté	150	45
Béton pour massifs et fondations des bordures	250	45
Autres bétons non armé	300	45
Béton coulé dans l'eau	350	45
Béton armé	350	45

Les ciments seront livrés en sacs dans des locaux à l'abri de l'humidité. Ils devront satisfaire aux prescriptions de normes AFNOR P 15.301 à P 15.313.

Le sable ne devra pas contenir, en poids, plus de 5% de grains retenus sur le tamis de 5mm. Il ne devra pas renfermer de grains dont les dimensions dépasseraient les limites ci-après :

- ✓ Mortier de joints = deux millimètres cinq (2,5 mm),
- ✓ Béton = cinq millimètres (5 mm)

Pour le béton, la granularité des gravillons sera du 5/25 mm.

Les compositions granulométriques seront fixées définitivement par le Maître d'Oeuvre sur propositions de l'Entrepreneur, de manière à obtenir la résistance et la compacité maximum, compte tenu de la nature des agrégats et des moyens de serrage utilisé.

La composition du béton résultera de l'étude faite dans un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage avec les mêmes matériaux que ceux qui seront utilisés pour construire l'ouvrage.

Les aciers pour armatures principales seront des aciers à haute adhérence.

Les aciers pour armatures de liaison ou en attente seront du type Fe E.22 et répondront aux caractéristiques mécaniques définies par les règles dites «BAEL».

Les bois de coffrage et étaielement répondront aux prescriptions de l'article 24 du C.C.T.G. et seront choisis pour les catégories correspondantes aux contraintes à prévoir pour un ouvrage définitif.

Il ne sera admise aucune tolérance susceptible de résulter du caractère provisoire de l'ouvrage.

Toutes les maçonneries qui doivent rester apparentes auront leur coffrage particulièrement soigné.

Aucun étrier traversant le béton ne sera toléré pour raidir les coffrages.

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'Oeuvre le type de coffrage qu'il compte utiliser.

II.5.3 - BORDURES ET CANIVEAUX

Les bordures seront des éléments préfabriqués en béton moulé pleine masse de la classe A avec parement granité de dimension 20x30 cm, des bordures en béton de type T2 et caniveaux CC1. Les fondations pour les bordures seront en béton dosée à 250kg/m³ y compris le dosseret. Ils devront répondre aux prescriptions du fascicule n°31 du C.C.T.G.

Ils devront provenir d'usines figurant sur la liste de titulaires d'une concession de la marque NF.P. 98-302.

Ils devront porter de manière lisible les indications suivantes :

- monogramme NF.P,
- marque de fabrication,
- chiffre caractérisant la classe de résistance,
- date de fabrication,
- délai en nombre de jours fixant la date à partir de laquelle le fabricant garantit la résistance à la flexion.

II.5.4 - PAVES

Sans objet

II.5.5 - MOBILIER URBAIN

Les caractéristiques du mobilier urbain à implanter sont les suivantes :

- Potelet amovible tête à gorge avec platine Diamètre 76,1mm, Hauteur hors sol 900 mm.
- Potelet PMR tête à gorge avec platine Diamètre 76,1mm, Hauteur hors sol 1200 mm.
- Corbeille de propreté corps de forme tronconique avec couvercle, capacité 80 litres.
- Banc en acier sans dossier, pieds en fonte à sceller longueur 2,00 m
- Banc en acier avec dossier, pieds en fonte à sceller longueur 2,00 m
- Range vélos en tube acier Ø 40 en spirale avec socle de scellement en fonte d'aluminium, longueur 1,23m.

II.5.6 - TERRE VEGETALE

II.5.6.1 - Provenance

La terre végétale utilisée pour le revêtement proviendra du décapage en fonction de l'épaisseur et la qualité disponible sur site, d'apports extérieurs.

En cas d'apport, la terre végétale sera exempte de tous corps étrangers, de toutes pierres, et sera démontée. Son origine sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

II.5.7 - TERRE VEGETALE D'APPORT

A sa mise en place sur le chantier, la terre végétale devra présenter les caractéristiques suivantes :

II.5.7.1 - Caractéristiques physiques :

La terre devra être homogène, sans éléments indésirables (racines, pierres, végétaux, ...) ou substances chimiques toxiques (métaux lourds, désherbants, pesticides.)

La texture recherchée sera la suivante :

- Eléments grossiers (tolérance) Pierres (+ 2 cm) 5 % maximum
- Sable Sable fin (50200 microns) 10 % maximum
- Sable grossier (200200 microns) 40 % maximum
- Sable (total) 40 à 50 %
- Eléments fins Limons (2050 microns) 30 à 40 %
- Argile (inférieur à 20 microns) 15 à 25 %
- Matière organique % du poids sec (méthode ANNE) 1,5 % minimum (un taux de 3 % minimum sera exigé, par amélioration, pour un rapport C/N compris entre 8 et 15)

II.5.7.2 - Caractéristiques chimiques :

- pH eau : $6,5 < \text{pH} < 7,5$
- Calcaire total : de 1 à 10 %, soit 10 à 100 g/kg de terre sèche
- Calcaire actif : Mesure de l'Indice de Pouvoir Chlorant (IPC)
- $\text{IPC} = \text{Calcaire actif en g/kg de terre sèche} \times 103$ Fer extractible en mg/kg de terre sèche

Cet indice sera inférieur à 12.

- Phosphore assimilable : 0,25 % (dosage JoretHerbert)
- Potassium : de 0,25 à 0,30 ‰
- Magnésium : 0,15 ‰

II.5.7.3 - Analyse et contrôle de la terre végétale

Dès la commande des travaux de fourniture de terre, l'entrepreneur devra fournir au Maître d'ouvrage : un plan de repérage du lieu d'extraction ou de stockage de la terre végétale une analyse physicochimique de cette terre.

L'aptitude à l'emploi de terre végétale en stock ne pourra se faire qu'après agrément par le Maître d'ouvrage ou son représentant.

Les analyses de la terre végétale sont à la charge de l'entrepreneur. Le Maître d'ouvrage pourra effectuer les prélèvements à la place de l'entrepreneur.

II.5.7.4 - Prélèvement

Constitution d'un échantillon témoin représentatif, réalisé à partir de plusieurs prélèvements de volumes identiques (1 litre minimum), répartis sur l'ensemble de la surface ou du volume du lieu d'approvisionnement.

Pour les terres retroussées : l'entrepreneur effectuera en moyenne quinze (15) prélèvements à l'hectare, pour la couche superficielle de 0,30 m d'épaisseur.

Pour les terres en dépôts : le nombre de prélèvement sera de cinq (5) pour 1000 mètres cubes.

II.5.7.5 - Analyse

L'analyse devra être réalisée par un laboratoire agréé par le Ministère de l'Agriculture et de la Forêt et devra prendre en compte les résultats suivants :

- référence de l'analyse avec numéro
- date d'arrivée des échantillons
- localisation de la parcelle de prélèvement
- technicien ayant réalisé l'analyse
- indication de la culture précédente
- teneur en éléments grossiers déclarée
- granulométrie : sables grossiers, sables fins, limons et argiles en g/kg et en %
- matière organique (méthode ANNE) en pourcentage du poids sec
- capacité d'échange (Metson en Meq/kg)
- pH eau et pH KCL
- calcaire total en g/kg et en pourcentage
- calcaire actif en g/kg et en pourcentage
- résultats avec indication des teneurs souhaitables et des améliorations à apporter

Ces analyses devront être réalisées selon les normes AFNOR suivantes : x 31.100 à x 31.116 et x 31.130

II.5.7.6 - Interprétation des résultats d'analyse – Agrément des stocks

Au vu des procèsverbaux d'analyse, le Maître d'œuvre ou son représentant procèdera à l'agrément des stocks ou dépôts proposés par l'entrepreneur.

Le Maître d'œuvre reste seul juge pour l'acceptabilité de la terre végétale. Selon les résultats des analyses, il sera prévu des amendements et fertilisations de la terre végétale afin qu'elle devienne apte à l'emploi prévu.

La nature et les quantités des produits utilisés seront déterminées par le Maître d'œuvre ou son représentant.

L'incorporation de ces produits se fera obligatoirement en centrale de mélange.

II.5.7.7 - Stockage des terres végétales

Le retroussement de la terre se fera à la pelle mécanique et en conditions sèches.

La terre végétale sera prélevée sur un sol bien ressuyé et sera manutentionnée le moins de fois possible. Pour préserver ses qualités physiques, chimiques et biologiques, la terre sera mise en place définitive, immédiatement après le prélèvement. Si un stockage temporaire (< 6 mois) est nécessaire, la terre sera déposée en tas d'une hauteur maximum de 2 m sur un terrain où l'eau ne pourra pas stagner.

Pour un stockage plus long, on confectionnera des andains de 3 mètres de large et 1,30 mètres de hauteur maximum.

Ces tas seront engazonnés avec de la luzerne (fixatrice d'azote atmosphérique) pour éviter l'apparition de mauvaises herbes et le lessivage d'éléments nutritifs tout en apportant une fertilisation naturelle. Il est important d'éviter le compactage de la terre végétale afin de lui conserver son activité biologique.

II.5.7.8 - Amendement organique de type humique et engrais

La qualité de l'amendement devra répondre à la norme NFU 44051 et être d'origine végétale.

L'amendement organique aura pour but d'améliorer la fertilité biologique du sol ainsi que sa structure. A ce titre, la texture de celui-ci pourra comporter des éléments de dimension comprise entre 1 et 2 cm.

II.5.8 - ENGAZONNEMENT

Un engazonnement de type engazonnement fleuri est prévu au marché.

Le terrain devra être nettoyé avant engazonnement.

II.5.8.1 - Engazonnement projeté

L'eau, nécessaire au mélange à projeter, doit être de bonne qualité, compatible avec le développement des végétaux, et exempte de résidus toxiques. Le mélange obtenu devra être parfaitement homogène.

Dosages :

Ces dosages sont donnés à titre indicatif, le Maître d'œuvre se réserve le droit de les modifier en fonction des conditions du chantier.

Terrain revêtus de terre végétale :

Graines :	120 à 200 kg/ha
Cellulose :	200 à 500 kg/ha
Fixateur :	0 à 5 kg/ha
Engrais :	100 à 300 kg/ha

Mélange :

Le remplissage de la cuve en eau et en fourniture est réalisé simultanément et en faisant fonctionner le malaxeur et le retour hydraulique de la pompe, de façon à ce que le mélange soit homogène.

Le mélange ainsi préparé sera impérativement projeté dans les 24 heures. Dans le cas contraire, le mélange sera détruit.

Mise en œuvre des mélanges :

L'application des mélanges à l'hydrosemoir sera réalisée en un seul passage.

Les surfaces doivent être recouvertes de manière homogène et uniforme, le passage du jet doit donc être croisé et le matériel doit être adapté à chaque situation (choix des buses et lances).

Pour les zones d'accès difficile qui sont hors de la portée du canon, l'Entrepreneur utilisera des rallonges: cette opération ne donne lieu à aucune rémunération complémentaire.

II.5.8.2 - Engazonnement manuel

Le semis sera exécuté dans les règles de l'art (passages croisés).

Les graines seront semées manuellement, et leur répartition devra être bien régulière ; la dose est de 250 kg/ha. Les graines seront enfouies mécaniquement, si besoin manuellement.

Nota : l'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que ces opérations d'engazonnement ne se feront que par temps sec, sur sol parfaitement ressuyé.

II.5.8.3 - Constat de couverture des Engazonnement

Il sera réalisé contradictoirement par le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur, 6 à 12 mois après l'exécution des prestations.

Il comprend l'appréciation de l'homogénéité de la couverture végétale et sa densité, ainsi que l'appréciation du taux de recouvrement qui devra être de 95 % pour les enherbements, la surface des pelades ne devant pas excéder 1 m².

A l'issue du constat de couverture, les regarnissages interviendront pour les surfaces non conformes aux objectifs de couverture.

CHAPITRE III - EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE III.5. - MATERIAUX NON TRAITES (GNT, GR ET GRH).

Sont applicables, les dispositions:

- du fascicule n°25 du C.C.T.G. "exécution des corps de chaussées";
- des Normes NF.P. 98-115, NF.P. 98-125, NF.P. 98-129, NF P 11-300 et toutes les Normes auxquelles elles font référence.

III.5.1 - G.N.T, G.R ET G.R.H.

Pour les dispositions générales, les opérations préalables, la fabrication, le transport, se reporter au paragraphe 3.2 suivant.

III.5.2 - MISE EN OEUVRE DES GRAVES POUR CHAUSSEES.

a) - Répandage.

Le répandage devra être mené de manière à limiter au minimum la ségrégation.

Le répandage pourra se faire à l'aide d'une niveleuse.

L'entrepreneur veillera à ce que la lame travaille à pleine charge et le plus perpendiculairement possible à la progression de l'engin.

La grave devra être convenablement humidifiée dans toute sa masse.

Le réglage en nivellement et le contrôle des épaisseurs sont imposés.

b) - Compactage.

L'atelier de compactage sera composé conformément aux prescriptions du tableau ci-après:

INDICE DE CONCASSAGE DE LA GRAVE	CYLINDRE VIBRANT	COMPACTEUR	NOMBRE D'ENGINS	
	poids statique par cm de génératrice vibrante	charge par roue	cadence de mise en oeuvre	
			inférieur à 1500T/j	supérieur à 1500T/j
100 %	supérieur à 30 kg/cm	5 T/roue	1 ou 2	suivant planche d'essai
100 % à 60 %	supérieur à 20 kg/cm	3 T/roue	1	
inférieur à 60%	supérieur à 20 kg/cm	3 T/roue	1	

c) - Conduite de compactage:

La conduite de compactage sera déterminée par référence à un chantier de mêmes caractéristiques ou à défaut par une planche d'essais.

d) - Résultats à obtenir:

Niveau de spécification à adopter pour le compactage des assises de chaussée en grave naturelle.

Qualité recherchée : $d \geq 95$ % OPM
Ecart type $S \leq 0,045$

ARTICLE III.6. - GRAVE CIMENT

Sont applicables, les dispositions :

- ♦ du fascicule n°25 du C.C.T.G. « exécution des corps de chaussées »,
- ♦ des Normes françaises homologuées.

III.6.1 - COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DE LA GRAVE CIMENT

Composition

Ce seront des "mélanges largement éprouvés" au sens défini par la Norme NF.P98-114-1.

Leur composition est déterminée par l'entrepreneur qui fournit, à l'appui de sa proposition, une étude réduite de formulation conduite selon la Norme NF.P. 98-114-1.

La difficulté de compactage et le délai de maniabilité devront être précisés.

Le plan qualité précisera les résultats de cette étude.

Caractéristiques :

La granularité de la grave 0/D traitée (0/14 ou 0/20 selon le matériau utilisé) devra s'inscrire dans l'un des fuseaux granulométriques de spécification de classe 1 définis par la Norme NF.P. 98-116. La courbe granulométrique retenue est celle qui conduit à une compacité admissible, dans les conditions de compactage standard (essai Proctor modifié).

La formulation de base de la grave ciment sera la suivante (tous les dosages sont exprimés par rapport au poids total des constituants secs, y compris les liants, art. 6.2 de la Norme NF.P. 98-115) :

- liant : entre 3 et 4 %
- grave 0/D : complément à 100 %
- eau : entre 4 et 7 %

Les performances mécaniques à vérifier sont les suivantes :

- compacité à l'O.P.M. > 0,83
- $20 < IQE < 26$
- $Rt\ 360\ j \geq 1,10\ MPa$
- $Et\ 360\ j \leq 40\ MPa$

Les valeurs de Rt et Et seront établies selon les articles 8 de la Norme NF.P. 98-116 et 7.2.2 de la Norme NF.P. 98-114-1.

Le délai de maniabilité sera au minimum de 10 heures pour une température ambiante de 20°C.

La maniabilité est par convention, la durée comptée à partir du malaxage, pendant laquelle la prise restant nulle ou extrêmement faible, on peut procéder à une mise en oeuvre et à son compactage. La maniabilité pourra être vérifiée par le Laboratoire agréé par le Maître d'oeuvre, par auscultation dynamique suivant le mode opératoire de la Norme NF.P. 98-231-5.

III.6.2 - OPERATIONS PREALABLES

Elles sont conformes aux spécifications de l'article 7.2 de la Norme NF.P. 98-115 notamment en ce qui concerne la reconnaissance du support et le piquetage général.

III.6.3 - FABRICATION (ART. 14 DU FASC. 25 DU C.C.T.G.)

III.6.3.1 - - Généralités

La fabrication s'effectuera en centrale fixe agréée par le Maître d'oeuvre.

Sa capacité nominale doit être compatible avec la capacité de l'atelier de mise en oeuvre.

Une bascule de pesage devra être implantée sur l'aire de fabrication ; elle devra comporter une tête de lecture avec impression automatique (sans intervention manuelle) sur le bon de série numérotée d'imprimerie, de la tare de chaque pesée, du poids total, de la date et de l'heure de départ, quelle que soit la capacité de production. Cette bascule aura fait l'objet d'une vérification par le Service des Poids et Mesures depuis moins de trois mois.

L'entrepreneur doit assurer le fonctionnement de la bascule et l'acheminement des bons, dont un exemplaire sera remis aux personnes suivantes :

- le chauffeur du camion,

- le surveillant de la mise en oeuvre,
- le surveillant de la centrale,
- le basculeur.

Les centrales de fabrication devront disposer d'un Laboratoire pour pouvoir conduire convenablement la fabrication des matériaux.

Le Maître d'oeuvre devra pouvoir contrôler le fonctionnement de ce Laboratoire.

Elle devra être en conformité avec les stipulations de la Norme NF.P 98-701.

III.6.3.2 - - Centrale pour matériaux traités aux liants hydrauliques et GR

Les articles 14 du fascicule n°25 du C.C.T.G. et 7.3 de la Norme NF.P. 98-115 sont applicables.

La précision et le réglage de tous les appareils de dosage, devront pouvoir être contrôlés, à tout moment, par pesées de prélèvement de granulats, de laitier, de ciment ou de chaux, et d'eau.

La centrale devra comporter les équipements généraux suivants :

- ◆ coffret de raccordement type L.P.C. permettant le branchement, par le Laboratoire de l'Administration,
- ◆ d'un centralisateur de données, le centralisateur de données sera utilisé par le laboratoire pour enregistrer les débits des différents constituants lors d'une fabrication,
- ◆ dispositifs d'enclenchement automatique des opérations de mise en route et d'arrêt des installations.

III.6.4 - TRANSPORT

Les dispositions des articles 14 du fascicule n° 25 du C.C.T.G. et 7.4 de la Norme NF.P.98-115 sont applicables.

Chaque camion sera muni d'un bon de pesée à remettre au représentant du Maître d'oeuvre, sur les lieux de la livraison, faute de quoi la fourniture correspondante ne sera pas rémunérée.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le respect des prescriptions de l'article 25.2 du C.C.A.G. qui conditionne le règlement du transport des matériaux.

Tous les camions qu'ils fassent partie du parc de l'entrepreneur ou affrétés par lui, doivent être marqués d'un numéro de façon apparente.

Le Maître d'oeuvre pourra, par temps de pluie ou grande chaleur, imposer le bâchage des camions.

La circulation des engins de transport sur les assises pourra être interdite pendant 48 (quarante-huit) heures après l'exécution de l'enduit de cure.

Entre la centrale de malaxage et le chantier de mise en oeuvre, les camions ou les semi-remorques devront impérativement emprunter l'itinéraire qui, le cas échéant, serait imposé par le Maître d'oeuvre ou son représentant.

L'entreprise sera responsable des dégradations qui pourraient être provoquées aux voiries publiques, aux immeubles et aux tiers du fait de ses transports. Il aura à sa charge le nettoyage des salissures qu'il aura provoquées sur les voies publiques.

Les camions devront, en toute circonstance, répondre aux prescriptions du code de la route et en particulier à celles des articles R.55 - R.56 - R.57 - R.58 concernant le poids des véhicules en charge.

III.6.5 - MISE EN OEUVRE

Les dispositions des articles 16 du fascicule n°25 du C.C.T.G. et 7.5 de la Norme NF.P. 98-115 sont applicables.

III.6.5.1 - Conditions générales (Art. 7.5.1 NF.P. 98-115)

La mise en oeuvre est arrêtée lorsque les conditions climatiques sont susceptibles d'altérer la qualité du mélange. En outre, la mise en oeuvre par temps de pluie continue ou lorsque la température au sol est inférieure à 5°C (cinq degrés Celsius) est interdite, l'interdiction étant prescrite par le Maître d'oeuvre.

Sauf dispositions différentes agréées par le Maître d'oeuvre, en cas d'orage survenant en cours de mise en oeuvre, les matériaux répandus et dont le compactage n'est pas achevé, sont remplacés dans les conditions suivantes :

- ◆ l'entrepreneur évacuera à ses frais les matériaux répandus,
- ◆ le Maître de l'ouvrage réglera à l'entrepreneur le remplacement des matériaux enlevés (fabrication, transport et mise en oeuvre).

Toute mise en dépôt intermédiaire des granulats traités entre la centrale de fabrication et les lieux de mise en oeuvre est interdite, sauf accord préalable du Maître d'oeuvre.

III.6.5.2 - Répandage et régilage (Art. 7.5.2 NF.P. 98-115)

Le Maître d'oeuvre se réserve le droit d'imposer l'humidification du support immédiatement avant le répandage des matériaux, en fonction des conditions météorologiques

A cet effet, l'entrepreneur devra avoir en permanence sur le chantier une citerne à eau mobile, munie d'une rampe fixe.

L'humidification du support devra être suffisante pour s'opposer à la dessiccation des matériaux sans permettre la formation de flaques.

◆ COUCHE DE FONDATION

Le répandage et le régilage de matériaux seront exécutés à l'aide d'un ensemble épandeur et niveleuse.

◆ CAS PARTICULIER DES EPAULEMENTS ET ELARGISSEMENTS INFÉRIEURS A 2,50 M

A défaut d'emploi de répandeur en élargissement :

- les matériaux pour élargissement compris entre 1,20 et 2,50 m seront déchargés sur le bord de la chaussée par bennage ; ils seront ensuite poussés dans l'encaissement par la niveleuse en réduisant au minimum les transferts longitudinaux de matériaux; ces opérations seront suivies d'un balayage efficace du bord de chaussée,

- le mode de régilage des matériaux pour les élargissements inférieurs à 1,20 m sera soumis à l'agrément du Maître d'oeuvre.

Dans ce cas particulier, l'entrepreneur pourra éventuellement exécuter l'assise de chaussée en une seule couche. Il devra soumettre à l'agrément du Maître d'oeuvre les dispositions qu'il compte prendre pour assurer un compactage suffisant à l'obtention des portances prescrites.

III.6.5.3 - Réglage (Art. 7.5.3 NF.P. 98-115)

◆ COUCHE DE FONDATION

En section courante de chaussée neuve, le réglage des matériaux sera effectué en nivellement par des fils de guidage latéraux.

Sinon, le réglage des matériaux sera effectué en nivellement par rapport à des repères nivelés indépendants espacés de 10 (dix) mètres au plus pour les zones de chaussées neuves et par rapport à la chaussée existante dans les zones d'élargissement.

L'entrepreneur sera dispensé de toute opération de réglage fin si, compte tenu des moyens et des méthodes utilisés pour la mise en oeuvre des matériaux, il fait la preuve que les tolérances requises (en nivellement et en surfacage) sont effectivement respectées.

Dans les autres cas, l'entrepreneur sera tenu d'exécuter un réglage fin à l'aide d'une niveleuse manoeuvrée par un conducteur expérimentée, ou par tout autre moyen assurant un résultat au moins équivalent. Ce réglage fin sera exécuté par rabotage de toute la surface, sur une épaisseur au moins égale à 2 (deux) centimètres. Les matériaux récupérés devront être utilisés à l'aval de la section réglée.

Tout réglage fin après achèvement du compactage est interdit, sauf en cas d'utilisation d'une "machine" équipée d'un dispositif permettant le rabotage de toute la surface à régler sur une épaisseur supérieure aux flaches les plus profondes, ainsi que la récupération des matériaux. Ceux-ci devront être utilisés à l'aval de la section réglée. Ce réglage fin devra être suivi d'un recompactage de l'assise suivant des moyens soumis à l'agrément du Maître d'oeuvre.

III.6.5.4 - Réalisation des joints (Art. 7.5.4 NF.P. 98-115)

Pas de contrainte supplémentaire.

III.6.5.5 - Compactage

Il s'effectue selon les prescriptions de l'article 7.5.5 de la Norme NF.P. 98-115.

Les prescriptions sont fondées sur la définition et le contrôle des moyens de compactage et leur mode d'utilisation.

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'oeuvre, 10 jours avant le début des travaux, la composition de l'atelier de compactage. Il joindra les avis techniques ou certificats élaborés dans le cadre des listes d'aptitude et précisera le débit de l'atelier et le nombre de passe de chaque engin pour l'obtention de la qualité recherchée (il pourra utilement se référer au guide pratique pour le compactage des assises de chaussées en grave traitée aux liants hydrauliques).

Une planche d'essai, au frais de l'entrepreneur, pourra être demandée par le Maître d'Oeuvre en cas d'utilisation d'un ou plusieurs compacteurs ne figurant pas sur les listes d'aptitude, ou si l'état d'entretien ou les paramètres de fonctionnement d'un matériel sont jugés insatisfaisant.

L'atelier de compactage devra suivre immédiatement l'atelier de répandage et de régilage.

L'entreprise se reportera à la liste d'aptitude des compacteurs pour estimer le nombre d'engins de chaque catégorie, compte-tenu du débit journalier prévisible du chantier.

Les paramètres permettant cette estimation sont les suivants :

Matériaux	Difficultés de compactage	Epaisseur et largeur
Grave ciment IC 30 classe 3	D 1	Fixées au projet

Niveaux recherchés :

Niveau 1 :

- qualité recherchée : $\gamma_d \geq 100 \% \gamma_d$ de O.P.M.
écart type $S \leq 0,035$.

Ce qui est sensiblement équivalent à la qualité q1 définie dans les listes d'aptitude.

Niveau 2 :

- qualité recherchée : $\gamma_d \geq 100 \% \gamma_d$ de O.P.M.
écart type $S \leq 0,045$.

Ce qui est sensiblement équivalent à la qualité q2 définie dans les listes d'aptitude.

Les niveaux de spécification à adopter suivant le type de chantier, le trafic, la nature et la position de la couche dans la chaussée, la qualité du support, sont les suivantes :

COUCHE	CHAUSSEE NEUVE			RENFORCEMENT		
	Fondation		Base	Epaulement	RT grave	RT sable
	Couche de forme non traitée	Couche de forme traitée				
T 3	2	2	2	2	2	2
T 2	2	2	1	2	2	1
T 1	1	1	1	1	1	-

Modification des modalités de compactage :

Si l'entrepreneur modifie, à quelque moment que ce soit du chantier, la composition d'un atelier de compactage ou les modalités de fonctionnement d'un engin, le Maître d'Oeuvre peut, à défaut de justifications suffisantes de l'entrepreneur, prescrire aux frais exclusifs de ce dernier, l'exécution d'une planche d'essais qui seront exécutés suivant les conditions explicitées ci-dessus.

III.6.5.6 - Maintien de la teneur en eau

Pendant toute la période comprise entre la fin du compactage et le répandage de l'enduit de protection, l'entrepreneur devra maintenir la teneur en eau des assises à une valeur qui ne devra pas être inférieure à celle de l'Optimum Proctor Modifié de plus de un (1) pour cent en valeur absolue.

Le matériel d'arrosage sera soumis à l'agrément préalable du Maître d'Oeuvre.

III.6.5.7 - Enduit de protection.

Ils seront conformes aux spécifications de l'article 7.5.6 de la Norme NF.P 98-115.

En cas de risque de dessiccation intervenant pendant la mise en oeuvre de la grave ciment, un arrosage modéré mais fréquent et régulier à la rampe peut être nécessaire.

Il sera exécuté un enduit de protection sur les matériaux. L'enduit sera réalisé au plus tard vingt quatre heures après le réglage fin.

Un balayage de l'assise devra être exécuté immédiatement avant la mise en oeuvre des enduits.

Pour les graves traitées au ciment, l'enduit monocouche simple gravillonnage aura la formulation suivante :

- ♦ Emulsion 1,2 kg/m² de bitume résiduel.
- ♦ Gravillonnage 7 à 8 l/m² de gravillons 4/6.

L'émulsion sera répandue à la rampe.

Le gravillonnage sera suivi d'un cylindrage systématique et soigné.

Les matériels d'épandage et de gravillonnage devront être conformes aux spécifications des Normes NF.P 98-707 et NF.P 98-709.

ARTICLE III.7. - MATERIAUX TRAITES AUX LIANTS HYDROCARBONES

III.7.1 - COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES

L'étude de formulation est menée conformément aux spécifications de l'article 4.7 de la Norme NF.P. 98-150.

Les enrobés prévus au marché sont les enrobés normalisés inscrits au chapitre I.

Leur composition granulométrique, leur teneur en liant, la consistance de l'étude de laboratoire et leurs performances mécaniques sont données par les Normes respectives concernant chacun des matériaux.

Dans le cas des enrobés anti-orniérants, l'essai anti-orniérage (NF.P. 98-253.1) devra présenter un résultat inférieur à 10 % à 60°C et 100000 cycle s.

Le Plan d'Assurance Qualité présente les résultats de l'étude de formulation.

L'Entrepreneur doit fournir une composition par type d'enrobé et présenter les résultats de chaque étude de laboratoire sur une fiche ou fournir l'avis technique concernant la formulation de l'enrobé proposé.

III.7.2 - FABRICATION

III.7.2.1 - Généralités

Mêmes stipulations qu'à l'article 3.1.

III.7.2.2 - Centrale pour matériaux traités aux liants hydrocarbonés

Les caractéristiques, contrôles, réglages et essais relatifs à la centrale d'enrobés ou à ses équipements doivent se conformer aux stipulations de l'article 4.8 de la Norme NF.P. 98-150, à la Norme NF.P. 98-701 et à l'article 8 du fascicule n°27 du C.C.T.G.

Elle devra être équipée d'un système d'acquisition de données.

Les types de centrales autorisées sont les suivantes :

- centrale continue,
- centrale sécheur enrobeur,
- centrale discontinue.

La capacité nominale doit être compatible avec les capacités de mise en œuvre de l'atelier de répandage. Elle tiendra compte de la teneur en eau des granulats.

La durée minimale de chaque séquence de fabrication devra être approuvée par le Maître d'Oeuvre.

L'Entrepreneur est tenu d'installer un dispositif sur le circuit de dosage du sable fillérisé pour éliminer, le cas échéant les mottes durcies.

La teneur en eau résiduelle des enrobés sera au maximum de 0,5 %.

III.7.3 - TRANSPORT

Les stipulations de l'article 4.9 de la Norme NF.P. 98-150 et de l'article 9 du fascicule n°27 du C.C.T.G. sont applicables.

L'Entrepreneur sera responsable des dégradations qui pourraient être provoquées aux voiries publiques, immeubles et aux tiers du fait de ces transports. Il aura à sa charge le nettoyage des salissures qu'il aura provoquées sur les voies publiques.

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit de refuser les enrobés transportés dans un camion non bâché.

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

Les enrobés tombés sur la chaussée à l'ouverture des portes de la benne, ou au cours de toute manœuvre du camion ou du finisseur, seront repris à la pelle et chargés dans la trémie du finisseur, si leur température permet leur mise en œuvre normale.

Chaque camion sera muni d'un bon de pesée à remettre au représentant du Maître d'Oeuvre, sur les lieux de la livraison, faute de quoi la fourniture correspondante ne sera pas rémunérée.

Un bon d'identification doit accompagner les enrobés livrés sur le chantier. Sur ce bon figurent les éléments précisés à l'article 9 de la Norme NF.P. 98-130 pour le BBSG 0/10, à l'article 8 de la Norme NF.P. 98-138 pour la grave bitume 0/14 classe 2. Faute de ce bon, la fourniture correspondante ne sera pas rémunérée.

III.7.4 - OPERATIONS PREALABLES

Elles seront menées conformément aux stipulations des articles 4.10 à 4.13 de la Norme NF.P. 98-150.

Couche d'accrochage

Avant la mise en œuvre des enrobés et entre les deux couches de grave bitume, l'Entrepreneur procédera à une préparation du support consistant en un balayage mécanique et en la mise en œuvre d'une couche d'accrochage dont les caractéristiques du liant sont définies à l'article 2.4.4. Cette couche sera répandue à la rampe de façon continue avec :

- émulsion rapide dosée à 400 g de bitume résiduel par m2 pour du BBTM,
- émulsion de bitume pur à rupture rapide dosée à 250g de bitume résiduel par m2 pour du BBSG,
- émulsion de bitume pur à rupture rapide dosée à 250g de bitume résiduel par m2 pour du GB 0/14 CL3

sur la couche support avant la réalisation de la couche supérieure.

La répandeuse du liant sera maintenue en permanence sur le chantier.

Le matériel et la mise en œuvre seront conformes aux spécifications de la Norme NF.P. 98-707.

III.7.5 - MISE EN OEUVRE

La mise en œuvre des enrobés doit être conforme aux spécifications de l'article 4.14 de la Norme NF.P. 98-150.

III.7.5.1 - Conditions générales

L'atelier de mise en œuvre doit être relié par radiotéléphone au lieu de fabrication des matériaux enrobés.

La mise en œuvre du béton bitumineux et des graves bitumes, lorsque la température relevée le matin à sept heures, sous abri, sera inférieure à 5° C (cinq degrés Celsius), est subordonnée à l'accord préalable du Maître d'Oeuvre.

Elle sera interrompue pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues; elle pourra être autorisée par le Maître d'Oeuvre en cas de pluies fines.

III.7.5.2 - Répandage (art. 4.14.3 NF.P. 98-150)

Les enrobés seront, à l'exception des zones de très faibles largeurs, mis en œuvre à l'aide de finisseurs capables de le répartir sans produire de ségrégation, en respectant l'alignement, les profils et les épaisseurs fixées.

L'atelier de répandage sera cohérent avec les possibilités de transport et de fabrication.

L'emploi de la niveleuse est proscrit.

Avant le démarrage du chantier, l'Entrepreneur remettra au Maître d'Oeuvre le plan de répandage tel que défini à l'article 4.13.3.2 de la Norme NF.P. 98-150.

Les finisseurs devront toujours être dans un état mécanique tel que les résultats obtenus soient conformes à ceux annoncés par le constructeur.

L'emploi d'un finisseur sur pneus pourra être prescrit pour la mise en œuvre des enrobés sur les chapes d'étanchéité des ouvrages d'art, si elle est prévue 10 jours calendaires avant la date d'exécution.

L'emploi d'un finisseur à haut pouvoir de pré-compactage pourra être prescrit.

Les finisseurs à rallonges sans dispositif de pré-compactage sont interdits.

Les finisseurs doivent être équipés :

- de contrevis au niveau du palier central,
- de deux palpeurs commandant la marche des convoyeurs et des vis de répartition.

La hauteur des vis de répartition doit être réglée en fonction de l'épaisseur de la couche mise en œuvre.

L'ouverture des portes d'approvisionnement des vis de répartition doit être telle qu'elle limite au maximum les arrêts de ces vis.

Toute intervention manuelle derrière le finisseur doit être réduite au minimum, en particulier l'apport d'enrobés jetés à la volée est interdit.

III.7.5.3 - Guidage en nivellement

Les méthodes de guidage seront précisées par l'Entrepreneur dans le Plan Qualité en conformité avec l'article 14.3.8.5 du fascicule n°27 du C.C.T.G. et avec la Norme NF.P. 98-150.

Si le guidage est effectué par rapport à des repères nivelés, ceux-ci seront espacés au maximum de 10 mètres. L'Entrepreneur jugera de la nécessité de réduire ces espacements en fonction de la zone de travaux.

III.7.5.4 - Température de répandage

La température de répandage des enrobés sera supérieure à 135°C pour un bitume 60/70 et à 140°C pour un bitume 40/50.

L'abaissement de la température minimale de répandage, lié à l'utilisation de poste à tambour sècheur enrobeur sera de 10°C. après s'être assuré que cette température permet d'obtenir in situ la compacité conforme au chapitre « compactage ».

Il est précisé que la température minimale de répandage sera augmentée de dix (10) degrés Celsius en cas de vent ou de pluies fines. Les bétons bitumineux qui seraient, soit chargés sur camions, soit répandus à une température insuffisante, seront rebutés et soit utilisés pour la construction des accotements, soit évacués hors du chantier, selon la décision du Maître d'Oeuvre. La fabrication, le transport et la mise en œuvre des quantités de matériaux correspondantes ne seront pas payés à l'Entrepreneur.

Les quantités d'enrobés qui ne peuvent être mises en œuvre en cas d'arrivée sur le chantier à une température trop basse, ne seront pas prises en compte pour l'établissement du constat.

III.7.5.5 - Joints longitudinaux (art. 4.13.3.3 et 4 NF.P.98-150)

Les compacteurs à pneus seront équipés d'une roulette latérale pour compactage du joint.

Le bord d'une bande froide est découpé à la scie à disque avant exécution d'une nouvelle bande contiguë.

La surface des joints sera badigeonnée à l'émulsion cationique de bitume juste avant le répandage de la bande contiguë.

A la fin de chaque journée de travail, la couche de roulement répandue ne devra présenter aucune dénivellation d'un bord de la chaussée à l'autre.

III.7.5.6 - Joints transversaux de reprise (art. 3.14.3.5 NF.P. 98-150).

Lors de chaque reprise, la découpe du biseau doit être réalisée par une scie à disque permettant d'obtenir un joint peu apparent. Les matériaux enlevés lors des travaux de découpage sont systématiquement évacués.

En cas d'arrêt du finisseur par défaut d'approvisionnement momentané, l'Entrepreneur ne procédera pas au relevage de la table.

III.7.5.7 - Raccordements définitifs à la voirie existante

Ils sont réalisés par engravures biaises par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée.

Les raccordements aux voiries latérales et affluentes sont également réalisés par engravure.

III.7.5.8 - Fin et début de chantier

Les fins et débuts de chantier à caractère définitif et les raccordements à la voirie existante seront réalisés au moyen d'une engravure dans la couche de roulement existante, dimensionnée de façon à limiter les changements brusques de pentes ou de niveau.

Les fins et débuts de chantier et les raccordements à la voirie latérale existante à caractère provisoire, fin de journée par exemple, seront réalisés en sifflet de façon à éviter les changements brusques de niveau.

III.7.6 - COMPACTAGE

Le compactage devra être mené conformément aux prescriptions de l'article 4.14.4 de la Norme NF.P. 98-150.

L'atelier de compactage, dont la composition est proposée par l'Entrepreneur dans son plan qualité, devra faire l'objet de référence antérieure pour les formulations d'enrobés utilisées.

Il devra être soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

ARTICLE III.8. - AUTRES MATERIAUX.

III.8.1 - COUCHE D'ACCROCHAGE

Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile d'anticondensation, de drainage et de filtration.

Il s'agit d'un matériau imputrescible, insensible au gel, à l'action des liants, aux acides alcalins, aux bactéries et aux champignons. Il doit être titulaire d'une certification « Géotextile certifié » délivré par l'ASQUAL.

Le choix est à effectuer selon les recommandations des fascicules du Comité français des géotextiles :

- ✓ Couche de géotextile d'anticondensation, caractéristiques à considérer : porométrie.
- ✓ Couche de géotextile de drainage, caractéristiques à considérer : perméabilité.
- ✓ Couche de géotextile de filtration, caractéristiques à considérer : porométrie - perméabilité.

Fourniture et mise en œuvre d'une géomembrane étanche pour protection de la nappe phréatique contre les infiltrations de produits polluants.

Il s'agit d'un matériau résistant aux produits chimiques courants, aux produits agressifs, aux agents biologiques, à l'action microbienne, aux micro-organismes et aux bactéries.

L'épaisseur du matériau est à déterminer par l'entrepreneur en fonction de la portance du sol, des efforts auxquels il sera soumis et des conditions particulières rencontrées :

- ✓ De type « NTP 1 » - Épaisseur : 3,3 mm - Poids : 3,7 kg/m².
- ✓ De type « NTP 2 » - Épaisseur : 3,9 mm - Poids : 4,5 kg/m².
- ✓ De type « NTP 3 » - Épaisseur : 4,8 mm - Poids : 5,5 kg/m².
- ✓ De type « NTP 4 » - Épaisseur : 5,6 mm - Poids : 6,5 kg/m².

III.8.2 - MISE EN ŒUVRE DE BETON DESACTIVE ET DU BETON BALAYE

III.8.2.1 - Dispositions générales.

Le coulage sur une bande coulée précédemment ne pourra intervenir moins de trois (3) jours après le coulage de cette bande. Les machines circulant sur le béton sont obligatoirement munies de roues à bandages caoutchoutées.

III.8.2.2 - Travaux préparatoires

Avant la mise en œuvre du béton de revêtement au contact du revêtement existant, l'entrepreneur procède à un nettoyage du flanc des dalles : au dressage des crêtes et à la réparation des épaufrures existantes.

III.8.2.3 - Mise en œuvre du béton

Ce béton sera tiré à la règle manuelle, par une bande de 5,00 m de largeur. Un joint de retrait sera réalisé tous les 4,50 m, par une entaille faite dans le béton frais et par l'incorporation d'une languette de plastique.

L'entreprise devra remettre au Maître d'ouvrage un plan de calepinage des joints avant exécution.

III.8.2.4 - Traitement de surface du béton désactivé

La finition de la surface sera exécutée par un lavage au jet d'eau sous pression. Des planches d'essais d'environ 5 m² seront réalisées pour acceptation du Maître d'œuvre.

III.8.2.5 - Traitement de surface du béton balayé

La finition de la surface sera réalisée au balai métallique dans le sens transversal. Un joint en travers tous les 3 mètres maximum.

III.8.2.6 - Garantie de résultat

Les zones non réussies seront reprises sur ordre du Maître d'œuvre jusqu'à l'obtention d'un résultat conforme aux planches d'essais.

III.8.3 - POSE DES BORDURES ET CANIVEAUX

Les bordures et caniveaux seront reçus sur le chantier dans les conditions prévues par l'article 7 du fascicule n° 31 du C.C.T.G.

Ils seront scellés sur fondation et solins en béton ou collés selon les prescriptions des différents plans du marché et du bordereau des prix.

Les bordures seront posées sans joint.

La tolérance d'alignement en plan et en profil en long est de + ou - 3 (trois) millimètres.

Tous les éléments brisés lors de la pose seront obligatoirement remplacés.

En alignement ou courbes de rayon ≥ 20 mètres, les éléments mis en place seront normaux.

Par contre, l'Entrepreneur devra employer des longueurs de 0,50 m et 0,33 m pour les courbes suivantes :

- éléments de 0,50 pour $12 \leq R \leq 20$,
- éléments de 0,33 pour $8 \leq R \leq 12$.

Les coupes de bordures de tous types seront effectuées exclusivement par sciage à l'aide d'une tronçonneuse.

III.8.4 - MOBILIER URBAIN

L'implantation et la fréquence des bancs, potelets, barrières et tous autres mobilier urbain doit tenir compte de l'accessibilité des handicapés, aussi bien des personnes circulant en fauteuil roulant que des personnes à mobilité réduite ou des malvoyants équipés de cannes.

Les bancs publics doivent répondre aux caractéristiques de robustesse et de stabilité fixées par les normes afin de garantir un maximum de sécurité.

Les matériaux employés, béton, bois, métal, pierres naturelles, plastiques ou résines ou autres, doivent être conformes aux normes en vigueur relatives à la durabilité et à la sécurité et correspondre aux exigences d'essais prévus par celles-ci.

Leur maintenance composée d'interventions de surveillance, préventives et correctives doit être effectuée conformément aux prescriptions normatives en vigueur.

Leur structure doit obéir aux règles constructives de tout édifice, en tenant compte des charges dues à leur poids propre, au vent, à la neige, aux variations thermiques et aux éventuelles charges spécifiques.

L'emploi des matériaux doit respecter les normes en vigueur, qu'il s'agisse de béton, de maçonnerie en pierre, en brique ou en parpaing, de bois, de métal, de verre ou d'une matière synthétique.

III.8.5 - TERRE VEGETALE

La terre végétale sera mise en œuvre dans les conditions suivantes :

- l'épaisseur du revêtement est fixée de trente (30) à cinquante (50) centimètres,
- les surfaces revêtues seront nivelées avec soin,
- les débris végétaux devront être éliminés,
- la tolérance d'exécution au niveau supérieur des revêtements en terre végétale est de plus ou moins 3 centimètres (+ ou 3 cm) par rapport au profil théorique.

L'exécution des revêtements sera suspendue pendant la pluie. L'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour que la reprise, le transport et le répandage de la terre végétale ne souillent pas les surfaces déjà réalisées ou en cours d'exécution.

L'ensemble sera soit engazonné, soit planté d'arbustes.

Le nettoyage des abords est à la charge de l'entreprise et est compris dans ce prix.

CHAPITRE IV - CONTROLES ET QUALITES

ARTICLE IV.1. - GRAVE NATURELLE, GRAVE NON TRAITEES, G.R, G.R.H., PIERRES CASSEES ET MATERIAUX TRAITES AUX LIANTS HYDRAULIQUES.

Tous les contrôles se font conformément aux stipulations de l'article 8 de la Norme NF.P.98-115 et des Normes auxquelles elle fait référence.

Les contrôles de réglage des matériaux seront les suivants:

IV.1.1 - NIVELLEMENT.

Les tolérances sont celles de l'article 19.4.1 du fascicule n°25 du C.C.T.G.

IV.1.2 - PROFILS EN TRAVERS.

Les profils en travers sont contrôlés tous les 10 m.

Les tolérances sont celles de l'article 19.4.2 du fascicule n° 25 du C.C.T.G. Elles s'appliquent dans les conditions de l'article 19.4.11 du fascicule n°25 du C.C.T.G.

IV.1.3 - QUANTITE DE MATERIAUX.

Les spécifications sont celles de l'article 19.4.1.1 du fascicule n°25 du C.C.T.G.

Si les quantités mises en oeuvre sont inférieures à 90% (quatre vingt dix pour cent) de celles prévues, l'Entrepreneur propose à l'agrément du Maître d'oeuvre des travaux de réparation.

Compactage.

Le contrôle du compactage s'effectuera par contrôle de densité conformément à l'article 19.5.2 du fascicule n°25 du C.C.T.G.

La compacité du matériau devra être conforme aux prescriptions de l'article 16.5.3.

ARTICLE IV.2. - MATERIAUX TRAITES AUX LIANTS HYDROCARBONES

Les stipulations des articles 4.16 et 4.17 de la Norme NF.P 98-150 sont applicables.

ARTICLE IV.3. - PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITE

Dans un délai de 15 (quinze) jours à compter de la réception de l'ordre de service prescrivant le démarrage de la période de préparation, l'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Oeuvre un Plan d'Assurance de la Qualité dont le genre est fixé au Règlement de la consultation.

Il définit, selon des procédures écrites, l'ensemble des dispositions préétablies systématiques que l'entrepreneur a l'intention de mettre en oeuvre et qui sont destinées à donner confiance dans l'obtention de la qualité requise.

IV.3.1 - GRAVE CIMENT

Le P.A.Q sera établi conformément aux articles 27.1.2 et 27.2 des clauses relationnelles du fascicule n°25 du C.C.T.G.

IV.3.2 - GRAVE BITUME ET BETON BITUMINEUX

Le P.A.Q sera établi conformément aux articles 5.1 et 5.2 des clauses relationnelles techniques du fascicule n°27 du C.C.T.G.

ARTICLE IV.4. - CONTROLE DES GRAVES TRAITEES AU CIMENT

Le contrôle est conduit selon les dispositions du P.A.Q. et de l'article 27 du fascicule n°25 du C.C.T.G.

IV.4.1 - CONTROLE DES GRANULATS

Le P.A.Q. devra présenter le résultat des essais effectués lors de la fabrication des granulats assurant la conformité des matériaux aux spécifications du chapitre 2 du système d'acquisition de données.

IV.4.2 - CONTROLE DE FABRICATION

Le contrôle du respect des consignes adoptées pour la fabrication est fait par utilisation d'informations du système d'acquisition de données.

Le contrôle de conformité du mélange fabriqué est réalisé en permanence par système d'acquisition de données.

IV.4.3 - CONTROLE DE REGLAGE

IV.4.3.1 - Nivellement

Les tolérances sont celles de l'article 19.4.1 du fascicule n°25 du C.C.T.G.

IV.4.3.2 - Profils en travers

Les profils en travers sont contrôlés tous les 10 m.

Les tolérances sont celles de l'article 19.4.2 du fascicule n°25 du C.C.T.G. Elles s'appliquent dans les conditions de l'article 19.4.11 du fascicule n° 25 du C.C.T.G.

IV.4.3.3 - Surfaçage

Le contrôle de régularité des surfaçages est réalisé tous les 10 m.

Les tolérances sont celles de l'article 19.4.4 du fascicule n°25 du C.C.T.G.

IV.4.3.4 - Qualité de matériaux

Les spécifications sont celles de l'article 19.4.1.3 du fascicule n°25 du C.C.T.G.

Si les quantités mises en oeuvre sont inférieures à quatre-vingt-dix pour cent (90 %) de celles prévues, l'entrepreneur propose à l'agrément du Maître d'oeuvre des travaux de réparation.

IV.4.3.5 - Compactage

Le contrôle du compactage s'effectuera par contrôle de densité conformément à l'article 19.5.2 du fascicule n°25 du C.C.T.G.

La compacité du matériau devra être conforme aux prescriptions de l'article 16.5.3. du fascicule n°25 du C.C.T.G.

ARTICLE IV.5. - CONTROLE DES BETONS BITUMINEUX ET DE LA GRAVE BITUME

IV.5.1 - GRANULATS

Le P.A.Q devra représenter le résultat des essais effectués lors de la fabrication des granulats assurant la conformité des matériaux aux spécifications des matériaux et produits du chapitre 2 du présent C.C.T.P.

IV.5.2 - CONTROLE DE FABRICATION

IV.5.2.1 - Homogénéité

Le coefficient de variation t/m de la teneur en liant doit être inférieur à 5 % où t est l'écart type et m la valeur moyenne de la teneur en liant.

Il est déterminé par référence à des résultats de chantier antérieurs.

IV.5.2.2 - Conformité du mélange

Le contrôle de conformité du mélange fabriqué est réalisé en permanence par système d'acquisitions de données.

Les résultats fournis par le système sont comparés aux seuils suivants, se rapportant à un lot de fabrication d'une journée.

	Ecart relatif teneur en liant moyenne m du lot par rapport à la teneur en liant théorique	Coefficient de variation t/m de la teneur en liant au niveau du lot
Seuil de refus	$\frac{(m - \text{théorique})}{\text{théorique}} > 2 \%$	$t/m > 4 \%$
Seuil d'alerte		$t/m > 2 \%$

où t est l'écart type et m la valeur moyenne de la teneur en liant par camion.

IV.5.3 - CONTROLE DE REGLAGE

IV.5.3.1 - Compacités

Au vu de l'étude de formulation du béton bitumineux, le P.A.Q précisera la compacité de référence.

Les mesures réalisées au titre du contrôle occasionnel sont au nombre de 20 pour une journée de mise en oeuvre, elles seront réalisées à l'aide du gammadensimètre à point ou fixe.

La compacité mesurée dans la zone de 0,25 m. de part et d'autre du joint longitudinal de deux bandes de répannage, devra être supérieure au 95 % de la moyenne des contrôles.

IV.5.3.2 - Epaisseur

Le contrôle de l'épaisseur s'effectuera par quantité moyenne mise en oeuvre par unité de surfacage pour la journée de travail.

IV.5.3.3 - Nivellement

Les contrôles en nivellement s'effectueront par relevé des profils en travers espacés de 10 m. Il sera fait application de la norme NF.P 98-150, compte tenu du mode de mise en oeuvre prévu au P.A.Q.

IV.5.3.4 - Profils en travers

Le contrôle s'effectue à la règle de 3 m (norme NF.P 98-218.1) Il concerne la couche de liaison, la couche de base en grave bitume et la couche de roulement.

IV.5.3.5 - Surface

Le contrôle de l'uni longitudinal est réalisé dans l'axe de chaque voie de circulation sur la couche de liaison ou sur la couche de base en grave bitume et sur la couche de roulement à l'aide de l'APL 25 (Analyse de Profil en Long).

Lorsque la longueur du chantier est inférieure à 1.000 m. on étudie directement l'enregistrement graphique du signal APL.

Couche de base et de liaison :

Les seuils de valeur CAPL pris en compte et les fréquences minimales d'apparition à satisfaire pour la couche de liaison ou de base sont indiqués ci-dessous :

Seuil CAPL	≤ 6	≤ 13	≤ 16
% des mesures	35 %	75 %	90 %

En cas de non respect de ces pourcentages, l'entrepreneur procédera aux travaux de rectifications nécessaires préalablement à la mise en oeuvre de la couche de roulement.

Couche de roulement :

Pour la couche de roulement, la fréquence d'apparition aux seuils des valeurs CAPL de 6 à 16 devront être au moins les suivantes :

Seuil CAPL	≤ 6	≤ 13	≤ 16
% des mesures	50 %	95 %	100 %

Autres chantiers courts :

Pour les tronçons de chantiers de longueur inférieure à 100 mètres, aucune valeur de CAPL ne doit être supérieure à 13.

ARTICLE IV.6. - CONTROLE D'ENGAZONNEMENT

Le maître d'oeuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des végétaux, matériaux et fournitures sur chantier. Pour les éléments préfabriqués et autres relevant d'une qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits. En ce qui concerne les matériaux ne comportant pas de certification, l'entrepreneur devra justifier de leur conformité.

Les essais prévus aux normes et DTU pourront être demandés pour les matériaux élémentaires ou pour les produits finis, à la charge de l'entreprise et exécutés dans un laboratoire choisi par l'entrepreneur et le maître d'oeuvre d'un commun accord.

LU ET APPROUVE

L'ENTREPRENEUR

TITRE IV

ASSAINISSEMENT

A l'attention de l'entrepreneur :

« Toute référence à une évacuation ou à une mise en décharge devra être considérée comme un renvoi vers les dispositions détaillées présentées dans le SOSED ».

S O M M A I R E

CHAPITRE I

ARTICLE 1.1 - SABLE POUR MORTIERS, BETON DE PROPRETE ET BETON DE FONDATION	4
ARTICLE 1.2 - SABLE POUR BETON ARME	4
ARTICLE 1.3 - GRANULATS POUR BETON DE PROPRETE ET BETON DE FONDATION	4
ARTICLE 1.4 - GRANULATS POUR BETON ARME	4
ARTICLE 1.5 - CIMENT	4
ARTICLE 1.6 - BETON PRET A L'EMPLOI	5
ARTICLE 1.7 - ACIERS POUR BETON ARME	5
ARTICLE 1.8 - MATERIAUX POUR DRAINAGE DU FOND DE FOUILLE	5
ARTICLE 1.9 - MATERIAUX POUR LIT DE POSE, ASSISE ET ENROBAGE DES TUYAUX	5
ARTICLE 1.10 - MATERIAUX POUR REMBLAIEMENT DES TRANCHEES	6
ARTICLE 1.11 - MATERIAUX POUR ASSISE DE CHAUSSEES	6
ARTICLE 1.12 - MATERIAUX POUR COMPLEMENT DE FOSSES EXISTANTS	6
ARTICLE 1.13 - MATERIAUX POUR TRANCHEES DRAINANTES et fond de drain	6
ARTICLE 1.14 - PRESCRIPTIONS SPECIALES AUX TUYAUX, RACCORDS ET ACCESSOIRES	6
1.14.1 - TUYAUX PVC ASSAINISSEMENT	6
1.14.2 - TUYAUX BETON ASSAINISSEMENT	6
ARTICLE 1.15 - PRESCRIPTIONS SPECIALES AUX OUVRAGES ANNEXES, AUX OUVRAGES SPECIAUX ET AUX EQUIPEMENTS	7
ARTICLE 1.16 – tetes d'AQUEDUCS	7
ARTICLE 1.17 – puisard	7
ARTICLE 1.18 – Dispositifs de fermeture des ouvrages annexes	7
ARTICLE 1.19 – OUVRAGES DE RECUEILLEMENT DES EAUX PLUVIALES	7
ARTICLE 1.20 – FOURREAUX PVC	8
MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	8
ARTICLE 2.1 – PIQUETAGE DES OUVRAGES EXISTANTS	8
ARTICLE 2.2 - ECOULEMENT DES EAUX	8
ARTICLE 2.3 - RENCONTRE DES CABLES, CANALISATIONS ET AUTRES OUVRAGES SOUTERRAINS	8
ARTICLE 2.4 - EXECUTION DES FOUILLES POUR TRANCHEES D'ASSAINISSEMENT	8
ARTICLE 2.5 - ETAIEMENTS ET BLINDAGES	9
ARTICLE 2.6 - EPUISEMENTS	10
ARTICLE 2.7 - POSE DES CANALISATIONS ET DE LEURS ACCESSOIRES	10
2.7.1 - STOCKAGE ET MANUTENTION DES TUYAUX	10
2.7.2 - POSE DES TUYAUX EN TRANCHEES	10
2.7.3 - ASSEMBLAGE - FAÇON DES JOINTS	11
2.7.4 – POSE DE CANIVEAU A GRILLE	11
2.7.5 – POSE DE REGARD A GRILLE	11
2.7.8 - GRILLES, TAMPONS, ECHELONS	11
ARTICLE 2.8 - CONSTRUCTION DES OUVRAGES EN PLACE	12

2.8.1 - FABRICATION ET MISE EN OEUVRE DES BETONS	12
2.8.2 - COMPOSITION ET FABRICATION DES MORTIERS	12
2.8.3 - CHAPES ET ENDUITS	12
2.8.4 - PAROIS DES MOULES	13
2.8.5 - DISPOSITIONS DES ARMATURES	13
2.8.6 - Mise en place des équipements de regard.	13
2.8.7 - Epreuves des canalisations et essais du réseau.	13
ARTICLE 2.9 - EXECUTION DES BRANCHEMENTS	13
ARTICLE 2.10 - REMBLAIEMENT DES TRANCHEES	13
ARTICLE 2.11 - TETES D'AQUEDUCS	14
ARTICLE 2.12 - FOSSES	14
ARTICLE 2.13 - POSE DES FOURREAUX.	14
ARTICLE 2.14 - RETABLISSEMENT ET REFECTION DES CHAUSSEES, ACCOTEMENTS	14
ARTICLE 2.15 - MISE A NIVEAU ET TRANSFORMATION DES REGARDS, BOUCHES D'EGOUTS, CHAMBRE PTT ET BOUCHE A CLE	14
ARTICLE 2.16 - CONDITIONS DE RECEPTION	14

CHAPITRE I

ARTICLE 1.1 - SABLE POUR MORTIERS, BETON DE PROPETE ET BETON DE FONDATION

Le granulat fin ou sable devra avoir un équivalent de sable supérieur à 70.

Il ne devra pas contenir d'impuretés pouvant nuire aux propriétés du béton et devra satisfaire notamment à la Norme NF.P. 18-301.

Le sable pour béton devra avoir une proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de 5 mm, inférieure à 10 %. Le sable pour enduit devra avoir une proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de 2,5 mm inférieure à 10 %.

ARTICLE 1.2 - SABLE POUR BETON ARME

Le sable pour béton armé devra avoir un équivalent de sable supérieur à 75.

Il ne devra pas contenir d'impuretés pouvant nuire aux propriétés du béton et devra satisfaire notamment à la Norme NF.P. 18-301.

PROPORTION EN POIDS D'ELEMENTS TRAVERSANT LES TAMIS DE MAILLES					
0,16 mm	0,135 mm	0,63 mm	1,25 mm	2,5 mm	5 mm
5 à 10%	20 à 30%	40 à 60%	65 à 85%	85 à 95%	100%

ARTICLE 1.3 - GRANULATS POUR BETON DE PROPETE ET BETON DE FONDATION

Ils seront d'origine alluvionnaire ou issue de concassage d'une roche massive calcaire. Ils satisferont aux spécifications de la Norme NF.P. 18-301.

Les granulats destinés à la confection des bétons devront pouvoir passer en tous sens dans un tamis de 25 mm pour le béton de propreté et le béton de fondation.

ARTICLE 1.4 - GRANULATS POUR BETON ARME

La grosseur maximale des granulats pour la confection du béton pour béton armé sera de 25 mm (tamis). Les granulats satisferont aux spécifications de la Norme NF.P. 18-301.

ARTICLE 1.5 - CIMENT

La fourniture des liants hydrauliques fait partie de l'entreprise.

Ils sont inscrits à la marque NF-VP et sont conformes aux Normes NF.P.15-300 et NF.P. 15-301.

Les natures des ciments à utiliser sont les suivantes :

- Ouvrages en contact avec les terres ou l'eau : CPJ au laitier ou CLK.
- Ouvrages en élévation : CPA ou CPJ

Les contrôles de réception seront menés conformément à la Norme NF.P. 15-300.

ARTICLE 1.6 - BETON PRET A L'EMPLOI

En cas de fourniture de béton prêt à l'emploi, ceux-ci devront respecter les spécifications de la Norme NF.P. 18-305.

Ils seront de préférence à caractères normalisés (BCN).

Le fabricant devra être titulaire de la marque de conformité à la Norme.

ARTICLE 1.7 - ACIERS POUR BETON ARME

♦ Ronds lisses (NF.A 35-015).

Les ronds lisses pour béton armé seront de la qualité Fe E.22 telle qu'elle est définie au titre premier du fascicule n°4 du C.C.T.G.

Ils ne seront utilisés qu'en armature de frettage, en barres de montage ou en cadres, étriers et épingles.

♦ Aciers à haute adhérence (NF.A 35-016)

Les aciers à haute limite élastique et à adhérence améliorée seront de la classe Fe E.40A et Fe E.40B telle qu'elle est définie au titre premier du fascicule n°4 du C.C.T.G.

Lorsque le diamètre des armatures est inférieur à 20 mm, les deux nuances d'acier peuvent être utilisées. Mais dès que le diamètre est supérieur ou égal à 20 mm, seuls les aciers de nuance Fe E.40A seront utilisés.

ARTICLE 1.8 - MATERIAUX POUR DRAINAGE DU FOND DE FOUILLE

Les matériaux pour drainage du fond de fouille seront des cailloux 20/40 roulés, lorsque les canalisations devront être mises en œuvre dans l'eau.

ARTICLE 1.9 - MATERIAUX POUR LIT DE POSE, ASSISE ET ENROBAGE DES TUYAUX

Le sable pour fondation sous canalisation, assise et enrobage pourra être du sable de ballastière de granularité 0/5 dont les caractéristiques seront les suivantes :

- refus à 2 mm < 30 %,
- tamisât à 80µm : 5 à 12 %,
- équivalent de sable piston ES > 35,
- ou à défaut un matériau répondant aux caractéristiques de l'article 5.4.3.1 du fascicule n°70 du C.C.T.G.

ARTICLE 1.10 - MATERIAUX POUR REMBLAIEMENT DES TRANCHEES

Les matériaux pour remblaiement des tranchées sous voies circulées, trottoirs et accotements auront les caractéristiques suivantes :

♦ Graves alluvionnaires 0/50 :

- refus à 2 mm > 30 %,
- tamisât à 80µm < 15 %,
- V.B.S < 0.2,

Qui seront mises en œuvre sur au moins 0.30m au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite.

Dans les autres cas les remblais pourront provenir des déblais généraux, ou d'emprunt après accord du maître d'œuvre.

ARTICLE 1.11 - MATERIAUX POUR ASSISE DE CHAUSSEES

Au niveau des tranchées dans les zones où la chaussée est conservée, la réfection de la structure démolie sera réalisée selon les conditions présentées au C.C.T.P. « Chaussées ».

ARTICLE 1.12 - MATERIAUX POUR COMBLEMENT DE FOSSES EXISTANTS

Sans objet.

ARTICLE 1.13 - MATERIAUX POUR TRANCHEES DRAINANTES ET FOND DE DRAIN

Sans objet.

ARTICLE 1.14 - PRESCRIPTIONS SPECIALES AUX TUYAUX, RACCORDS ET ACCESSOIRES

Les canalisations devront répondre quant à leurs caractéristiques géométriques et mécaniques aux prescriptions de fascicule n°70 du C.C.T.G. (chapit re 2).

1.14.1 - TUYAUX PVC ASSAINISSEMENT

Elles satisferont à la Norme NF XP P 16-362 et NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente ou sont titulaires d'une certification CSTBat associé à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs des normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1. 16-100 et feront l'objet de certification de qualité NF-SP PVC Assainissement.

Les tuyaux seront en PVC type CR8, à joints glissants.

1.14.2 - TUYAUX BETON ASSAINISSEMENT

Les tuyaux à écoulement libres sont titulaires d'une certification NF P 16-341 ou d'une certification européenne équivalente ou sont titulaires d'une certification CSTBat associé à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs des normes NF P 16-341.

Les tuyaux seront en béton armé – série 135A.

ARTICLE 1.15 - PRESCRIPTIONS SPECIALES AUX OUVRAGES ANNEXES, AUX OUVRAGES SPECIAUX ET AUX EQUIPEMENTS

Les ouvrages seront en principe conformes aux dessins du projet et aux prescriptions du fascicule n°70 du C.C.T.G. L'entrepreneur pourra toutefois modifier ces plans s'il le juge nécessaire pour une amélioration d'ordre technique ou économique.

Les ouvrages préfabriqués répondront aux spécifications des Normes NF.P. 16-342 et NF.P. 16-343.

Ces modifications seront soumises au visa du Maître d'Oeuvre. Son acceptation ne dégage en rien la responsabilité de l'entrepreneur quant à la tenue des ouvrages proposés.

Ils seront exécutés à l'aide d'éléments préfabriqués ou coulés en place. Ces éléments proviendront d'usines titulaires du label qualité.

Ils devront, dans tous les cas, être étanches et être conçus pour permettre le raccordement de tuyaux avec la même étanchéité que celle exigée aux raccordements des tuyaux entre eux.

Ils répondront aux performances décrites à l'annexe 1 du fascicule n°70 du C.C.T.G.

Les ouvrages préfabriqués non normalisés devront faire l'objet d'un avis technique favorable.

ARTICLE 1.16 – TETES D'AQUEDUCS

Sans Objet.

ARTICLE 1.17 – PUISARD

Sans Objet.

ARTICLE 1.18 – DISPOSITIFS DE FERMETURE DES OUVRAGES ANNEXES

Les dispositifs de fermeture des regards, bouches d'égout et ouvrages spéciaux, ainsi que leur cadre, seront en fonte à graphite sphéroïdal (ductile ou équivalent). Les tampons seront prévus articulés pour faciliter leur ouverture. Leurs dimensions minimales devront réserver une ouverture minimum de 600 mm de côté ou circulaire de 600 mm de diamètre, et devront résister à la rupture, à des charges centrées de 30.000 daN sous chaussée et zone accessible aux poids lourds, et 10.000 daN en zone hors circulation des poids lourds.

Ils seront conformes aux prescriptions de l'article 2.3 du fascicule n°70 du C.C.T.G. et répondront à ux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312.

Ils feront l'objet de la certification de qualité NF-SP Voirie.

ARTICLE 1.19 – OUVRAGES DE RECUEILLEMENT DES EAUX PLUVIALES

Les grilles seront en fonte ductile. Elles seront posées sur cadre métallique et devront pouvoir résister à des charges centrées de 40.000 daN sous chaussées suivant les prescriptions de l'annexe 1 du fascicule n°70 du C.C.T.G.

Les dimensions sont fixées aux plans visés à l'article 2 du C.C.A.P. Le profil est conforme à la Norme NF.P. 98-302.

Les grilles doivent résister à la rupture à une charge de 40 000 daN. Elles répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie.

Les avaloirs doivent résister à la rupture à une charge de 40 000 daN. Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie.

ARTICLE 1.20 – FOURREAUX PVC

Les fourreaux seront de la norme NFP 16-350 de la série 1 à joints collés et enrobés dans un béton maigre. Leurs extrémités seront obturées par un bouchon démontable. Ils seront aiguillés.

CHAPITRE II

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 2.1 – PIQUETAGE DES OUVRAGES EXISTANTS

Voir C.C.T.P. TERRASSEMENTS article 2.1.

ARTICLE 2.2 - ECOULEMENT DES EAUX

L'écoulement des eaux dans les caniveaux et ouvrages existants devra être maintenu en permanence.

ARTICLE 2.3 - RENCONTRE DES CABLES, CANALISATIONS ET AUTRES OUVRAGES SOUTERRAINS

Les adresses des représentants des services publics ou sociétés concessionnaires intéressés par la réalisation des travaux, seront indiquées à l'Entrepreneur par le Maître d'Oeuvre. (Voir CCTP Titre I Généralités)

ARTICLE 2.4 - EXECUTION DES FOUILLES POUR TRANCHEES D'ASSAINISSEMENT

Les fouilles seront exécutées conformément aux prescriptions de l'article 5.3 du fascicule n°70 du C.C.T.G., et suivant les indications portées ci-dessous :

- le fil d'eau est la génératrice intérieure la plus basse du tuyau ou du radier ;
- tous les ouvrages seront construits à ciel ouvert ;
- les fouilles seront exécutées soit à la main, soit à l'aide d'engins mécaniques selon les circonstances locales et les possibilités ; le mode d'exécution sera arrêté en accord avec le Maître d'œuvre en cours de travaux. Celui-ci pourra interdire l'utilisation d'engins mécaniques notamment en cas de trop grande proximité d'ouvrages, conduites, canalisations, câbles, etc... existants ;

- les tranchées seront ouvertes avec parois verticales dans la mesure du possible, au moins sur la longueur comprise entre deux regards successifs.

Pour les tranchées de hauteur supérieure à 1,30 mètres l'entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour éviter les éboulements, soit par talutage soit par blindage.

- les fouilles ne pourront être ouvertes avant que le chantier ne soit approvisionné en matériaux nécessaires à leur étaieement éventuel, ainsi qu'à la pose des canalisations ou à la construction des ouvrages. Elles ne seront exécutées que sur des longueurs correspondant à ces approvisionnements ;
- les déblais seront évacués.

En cas de rencontre d'excavations, l'entrepreneur devra prendre immédiatement toutes mesures nécessaires pour éviter les accidents ; après sa reconnaissance, il proposera au Maître d'Oeuvre les démolitions, remblais, étaieements, consolidations, etc... nécessaires.

L'Entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les terrains publics ou privés, les canalisations de toutes sortes, les détériorations survenant aux revêtements de sol ; il sera également responsable des accidents qui pourraient arriver sur la voie publique du fait des travaux, quel qu'en soit le motif, et même ceux occasionnés par les écoulements d'eaux superficielles ou provenant d'ouvrages souterrains dont il a à assurer l'écoulement, ou par la présence de conduites d'eau à l'intérieur ou à proximité des fouilles.

Il prendra à sa charge tous les dommages et intérêts, envers les particuliers qui auraient subi des accidents ou dommages, et notamment envers les propriétaires ou locataires des immeubles ou bâtiments divers qui auraient subi des dégâts ou des troubles de jouissance, sans qu'il puisse en aucun cas rejeter la responsabilité sur le "Maître d'ouvrage" ou le "Maître d'œuvre".

Le fond de fouille sera parfaitement réglé et purgé de pierres ou débris solides de toutes espèces. Les maçonneries ou roches rencontrées seront dérasées à 0,20 m au-dessous du fond de fouille prescrit.

L'Entrepreneur assurera l'écoulement des eaux par gravité, de façon à ce que les ouvrages soient effectués à sec.

Il est rappelé à l'Entrepreneur, dans le cadre de l'article 5.3.1 du fascicule n°70 du C.C.T.G., qu'aucun dommage ne doit être causé aux canalisations, conduites, câbles, ouvrages rencontrés pendant l'exécution des travaux, et qu'il doit prendre toutes dispositions utiles notamment pour la protection et le soutien de ces canalisations, câbles, etc...

Dès le démarrage des travaux, l'Entrepreneur devra d'ailleurs prévenir en temps utile les compagnies concessionnaires ou les propriétaires des ouvrages dont la conservation pourrait être intéressée par l'exécution des travaux.

Pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur se conformera aux prescriptions du C.C.A.P. en ce qui concerne les traversées de routes susceptibles de perturber la circulation, et la circulation générale à travers ou à proximité du chantier.

ARTICLE 2.5 - ETAIEMENTS ET BLINDAGES

A partir de 1,30 m (un mètre et trente centimètres), l'entrepreneur est tenu d'adopter un dispositif de protection contre les éboulements, soit par blindage, soit par talutage.

L'Entrepreneur devra se conformer pour ses étaieements et blindages, aux prescriptions de l'article 5.3.1 du fascicule n°70 du C.C.T.G. et aux indications du Maître d'Oeuvre.

Toutes les dispositions que l'Entrepreneur envisage de prendre concernant les boisages et blindages, seront soumises au préalable, à l'accord du Maître d'Oeuvre qui se réserve le droit de renforcer ces dispositions chaque fois qu'il le jugera indispensable, pour assurer la sécurité des ouvriers et des biens.

Les prescriptions du Maître d'Oeuvre à ce sujet devront être considérées comme un minimum, l'Entrepreneur ayant toujours le devoir de prendre sous sa pleine et entière responsabilité, les mesures nécessaires pour prévenir les accidents, conformément au décret n° 65.48 du 8 janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du Livre II, titre II du Code du Travail.

ARTICLE 2.6 - EPUISEMENTS

L'Entrepreneur est tenu, conformément à l'article 5.2 du fascicule n°70 du C.C.T.G., de disposer sur le chantier, de tout matériel d'épuisement nécessaire, pour permettre, dans des conditions normales, d'effectuer les travaux à sec.

Tout épuisement supplémentaire, réparation des dégâts d'inondation qui seraient dus à un manque de précaution de l'Entrepreneur seront à la charge de celui-ci.

Il ne pourra élever aucune réclamation ni prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne, de l'interruption du travail, des pertes de matériaux ou tous autres dommages qui pourraient résulter des arrivées d'eau consécutives aux phénomènes atmosphériques.

ARTICLE 2.7 - POSE DES CANALISATIONS ET DE LEURS ACCESSOIRES

2.7.1 - STOCKAGE ET MANUTENTION DES TUYAUX

Conformément aux prescriptions de l'article 4.5 du fascicule n°70 du C.C.T.G., le stockage et la manutention des tuyaux se feront avec les plus extrêmes précautions, en particulier pour éviter toute détérioration des abouts.

L'Entrepreneur vérifiera avant la pose, sous sa responsabilité, l'état des tuyaux et des pièces de raccordement et prendra soin de les débarrasser de tous les corps étrangers qui pourraient s'y être introduits.

Des coupes pourront être faites sur chantier en cas de nécessité et conformément aux prescriptions de l'article 5.4.2.2 du fascicule n°70 du C.C.T.G., après accord du Maître d'œuvre.

Elles seront toutefois à éviter au maximum, le positionnement exact des ouvrages devant être réglé, autant que faire se peut, en fonction de la longueur des éléments standards de tuyaux.

2.7.2 - POSE DES TUYAUX EN TRANCHEES

Les tuyaux seront posés conformément à l'article 5.4 du fascicule n°70 du C.C.T.G.

Sauf impératifs de chantier, et après accord du Maître d'œuvre, les tuyaux seront toujours posés en partant de l'aval vers l'amont pour permettre de disposer en permanence d'un exutoire, l'embout femelle étant tourné vers l'amont.

A chaque arrêt du chantier, les extrémités des canalisations en cours de pose seront soigneusement obturées.

Les tuyaux circulaires seront posés sur un lit de sablon de 15 cm d'épaisseur, après pilonnage, régissant sur toute la longueur de la fouille.

Le profil en long du radier des canalisations devra être conforme au profil prescrit.

S'il y a lieu de drainer le fond de fouille, l'Entrepreneur mettra en place sous le lit de sable, une couche de matériaux drainants en cailloux 20/40 roulés. L'épaisseur de la couche de matériaux drainants sera définie en accord avec le Maître d'Oeuvre.

2.7.3 - ASSEMBLAGE - FAÇON DES JOINTS

L'assemblage et la façon des joints seront exécutés conformément aux prescriptions de l'article 5.4 du fascicule n°70 du C.C.T.G.

2.7.4 – POSE DE CANIVEAU A GRILLE

Sans objet

2.7.5 – POSE DE REGARD A GRILLE

Regard préfabriquées en éléments de béton avec décantation et grille PLATE à cadre concave 75 x30, de chez PAM ou similaire constituées selon leur type de deux ou trois éléments, à savoir :

- un élément de fond comportant une cunette de type siphon;
- un élément supérieur à tête adaptée au type grille à recevoir ;
- un ou plusieurs éléments intermédiaires ;
- Grille articulés et verrouillés
- Grilles à barreaux profilés bi-orientés optimisés
- Cadres rigides, large appui stable
- Grille à barreau sélecteur relevé

Les éléments seront assemblés par joints préfabriqués incorporés ou non, selon les fabricants.

La sortie sera orientable ou, à défaut, la bouche devra pouvoir être disposée en conséquence.

Mise en œuvre avec calage béton, si nécessaire, conformément aux prescriptions du fabricant.

Compris tous travaux et fournitures accessoires.

Modèle de bouche d'égout à présenter par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre.

2.7.8 - GRILLES, TAMPONS, ECHELONS

Ces éléments satisferont aux prescriptions du Fascicule 70 du C.C.T.G.;

Les tampons, grilles seront en fonte ductile, ils seront posés sur un cadre en fonte.

Les tampons des regards de visite seront en fonte ductile; ces tampons d'ouverture utile au moins égale à 0.60 m, reposeront sur un cadre en acier ou en fonte.

Les dispositifs de fermeture seront de classe 400.

La fonte sera recouverte d'une couche de peinture au coaltar.

Les échelons et crosses scellées dans les parois verticales intérieures des regards seront en acier galvanisé provenant d'usines agréées. Ils répondront aux spécifications du Fascicule 70 du C.C.T.G. notamment en ce qui concerne la protection contre l'oxydation.

Les fers forgés devront pouvoir être courbés à froid jusqu'à l'angle, puis être redressés sans qu'il s'y manifeste de gerçures ni de déchirures appréciables. Ils ne devront rompre que sous une charge supérieure à 32 daN par mm² de section

Tous ces ouvrages seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

ARTICLE 2.8 - CONSTRUCTION DES OUVRAGES EN PLACE

2.8.1 - FABRICATION ET MISE EN OEUVRE DES BETONS

Pour la fabrication et la mise en œuvre des bétons, l'Entrepreneur devra respecter les prescriptions :

- des fascicules n°63, 64, 65A,
- de l'article 5.5.4 du fascicule n°70 du C.C.T.G.

Les bétons proviendront d'usines de béton prêt à l'emploi. Ils seront des bétons à caractères normalisés - BCN - conformes à la Norme NF.P. 18-305, du type suivant :

- béton de propreté : B 15,
- béton pour fondation et enrobage de canalisation : B 20,
- béton non armé : B 25,
- béton armé : B 30.

La fabrication manuelle des bétons ne pourra être utilisée que pour de petites quantités, après accord du Maître d'Oeuvre.

Les bétons seront mis en place par vibration, dans la masse.

2.8.2 - COMPOSITION ET FABRICATION DES MORTIERS

Pour la fabrication des mortiers, l'Entrepreneur se conformera aux prescriptions de l'article 5.5 du fascicule n°70 du C.C.T.G.

Sauf indications contraires du Maître d'Oeuvre en cours de travaux, le dosage des mortiers par mètre cube de sable sec, sera le suivant :

UTILISATION	DOSAGE (en kilogramme)	CLASSE MINIMALE DU LIANT
Mortier au ciment	300	32,5 à 55
Enduits et chapes ordinaires	400	32,5 à 55
Enduits étanches, jointement de pavage, de maçonnerie, de carrelage et scellements, solins.	500	32,5 à 55

2.8.3 - CHAPES ET ENDUITS

Les chapes et enduits seront exécutés conformément aux prescriptions du fascicule n°63 du CCTG. Les enduits seront exécutés en 2 (deux) couches. L'épaisseur maximale d'une couche sera de deux centimètres.

2.8.4 - PAROIS DES MOULES

Elles devront être telles qu'elles permettent l'écoulement de l'eau dans les meilleures conditions possibles. Les parements intérieurs devront être parfaitement lisses et continus, sans creux ni balèvres.

Dans le cas contraire, l'Entrepreneur devra faire disparaître les défauts, à ses frais, par application d'un enduit étanche de 20 mm appliqué après piquetage des surfaces à recouvrir, de telle sorte que la section des ouvrages ne soit pas réduite.

2.8.5 - DISPOSITIONS DES ARMATURES

L'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'Oeuvre les plans de ferrailage des ouvrages.

Les armatures seront disposées en suivant les indications des plans ayant reçu le visa du Maître d'Oeuvre.

2.8.6 - MISE EN PLACE DES EQUIPEMENTS DE REGARD.

Le plus grand soin sera apporté lors de la mise en place des cadres et tampons. Au cas où une pièce serait reconnue inutilisable, après la réception sur chantier, l'Entrepreneur remplacera cette pièce à ses frais, sans aucune indemnité de quelque manière que ce soit.

2.8.7 - EPREUVES DES CANALISATIONS ET ESSAIS DU RESEAU.

Elles s'effectueront à l'eau sur des tronçons dont la longueur sera déterminée par le Maître d'oeuvre. Ces essais porteront autant sur l'étanchéité des canalisations que sur celle des joints.

Ces essais seront exécutés suivant les prescriptions au Chapitre 6 du fascicule n°70 du C.C.T.G.

Lorsque les épreuves d'une conduite auront été reconnues satisfaisantes par le Maître d'oeuvre, celui-ci autorisera l'Entrepreneur à procéder au remblaiement de la tranchée dans la section qui aura été soumise à l'essai.

ARTICLE 2.9 - EXECUTION DES BRANCHEMENTS

L'exécution des branchements se fera conformément à l'article 5.7 du fascicule n°70 du C.C.T.G..

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la nécessité de conserver le réseau dans son état.

Celui-ci est tenu de procéder à ses frais, à la remise en état des canalisations qu'il aurait endommagées ou souillées de son fait.

Le Maître d'Oeuvre pourra, après injonction à l'Entrepreneur, procéder à la remise en état. Le coût sera à la charge de l'Entrepreneur.

ARTICLE 2.10 - REMBLAIEMENT DES TRANCHEES

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 sont indiquées à l'Entrepreneur au moment des travaux en fonction des matériels qu'il compte utiliser.

Elles devront être conformes aux recommandations de la note technique du S.E.T.R.A. - L.E.P.C. relative au compactage des remblais des tranchées.

Au franchissement des chaussées et sous les voies circulées, les remblais seront compactés jusqu'à l'obtention d'un taux égal à 95% de l'O.P.M.

ARTICLE 2.11 - TETES D'AQUEDUCS

Sans objet.

ARTICLE 2.12 - FOSSES

Sans objet.

ARTICLE 2.13 - POSE DES FOURREAUX.

Les fourreaux seront posés à une profondeur de 0,80 m sous le niveau fini. Sous trottoir, ils seront recouverts de 0,20 m de sable.

Aux traversées de chaussées, de bateaux et à la demande du Maître d'Oeuvre, les fourreaux seront enrobés de béton maigre sur une hauteur de 0,20 m, le remblaiement de la tranchée sera en sable sur le reste de la hauteur.

Le dispositif avertisseur sera dans tous les cas de figure, prévu à 0,40 m du sol fini.

ARTICLE 2.14 - RETABLISSEMENT ET REFECTION DES CHAUSSEES, ACCOTEMENTS

Le rétablissement des structures de chaussées et accotements est compris dans les travaux de terrassements et chaussée.

ARTICLE 2.15 - MISE A NIVEAU ET TRANSFORMATION DES REGARDS, BOUCHES D'EGOUTS, CHAMBRE PTT ET BOUCHE A CLE

Le plus grand soin sera apporté au descellement, à la mise en dépôt des tampons et des cadres, à l'écrêtement des parties maçonnées, au rehaussement en béton, à l'ancrage des cadres et à la repose des tampons.

Au cas où une pièce quelconque serait reconnue inutilisable après la réception du chantier, l'entrepreneur remplacera cette pièce à ses frais, sans aucune indemnité de quelque nature que ce soit.

ARTICLE 2.16 - CONDITIONS DE RECEPTION

Les examens préalables à la réception seront conformes aux spécifications de l'article 6.1.1 du fascicule n°70 du C.C.T.G.

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit de faire effectuer aux frais de l'Entrepreneur les essais de compactage afin de vérifier les exigences de compacité demandées au présent C.C.T.P., notamment au droit des tranchées sous chaussées circulées et conformément à l'article 6.1.2 du fascicule n°70 du C. C.T.G.

Dans le cas d'assainissement d'eaux pluviales, il n'est pas demandé d'essais spécifiques d'étanchéité. Cependant en cas de doute sur l'efficacité des joints, l'entrepreneur peut demander la réalisation d'essais à la fumée.

Dans tous les cas, les épreuves d'écoulement seront réalisées conformément à l'article 6.1.4 du fascicule n°70 du C.C.T.G.

L'Entrepreneur établit et fournit au Maître d'Oeuvre les procès verbaux des essais de compactage et d'étanchéité.

TITRE V

SIGNALISATION HORIZONTALE

A l'attention de l'entrepreneur :

« Toute référence à une évacuation ou à une mise en décharge devra être considérée comme un renvoi vers les dispositions détaillées présentées dans le SOSED ».

CHAPITRE I – DESCRIPTION DES OUVRAGES	3
ARTICLE 1.1 - DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX	3
1.1.1 - ETAT PREVISIONNEL DES TRAVAUX	3
1.1.2 - TRAVAUX ANNEXES COMPRIS DANS L'ENTREPRISE	4
1.1.3 - TRAVAUX NON COMPRIS DANS L'ENTREPRISE	4
CHAPITRE II – SPECIFICATION DES MATERIAUX ET PRODUITS	5
ARTICLE 2.1 - PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS	5
ARTICLE 2.2 - DUREE DE VIE HOMOLOGUEE DES PRODUITS	5
ARTICLE 2.3 - CONTROLE D'IDENTIFICATION DES PRODUITS	6
CHAPITRE III - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES ET MODALITES D'EXECUTION DES TRAVAUX	7
ARTICLE 3.1 - PIQUETAGE DES TRAVAUX	7
ARTICLE 3.2 - TRAVAUX DE NETTOYAGE	7
ARTICLE 3.3 - EFFACEMENT DE MARQUAGE EXISTANT	7
ARTICLE 3.4 - PREMARQUAGE	7
ARTICLE 3.5 - APPLICATION DES PRODUITS	8
ARTICLE 3.6 - CONTROLES D'EXECUTION	8
3.6.1 - VERIFICATION DU MATERIEL - PLANCHE D'ESSAI	8
3.6.2 - JOURNAL DE CHANTIER	8
3.6.3 - CONTROLES DE DOSAGE	9
Contrôles journaliers	9
Contrôles inopinés	9
3.6.4 - CONTROLE DES LARGEURS DE BANDES	9
3.6.5 - CONTROLE DES MODULES DES LIGNES DISCONTINUES	10
ARTICLE 3.7 - CONTROLE DE RECEPTION	10
ARTICLE 3.8 - CONTROLE DE GARANTIE	10

CHAPITRE I

CHAPITRE I – DESCRIPTION DES OUVRAGES

ARTICLE 1.1 - DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX

1.1.1 - ETAT PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Les appellations, terminologies et essais utilisés s'entendent suivant le sens donné par les normes NFP 98-609-1 et 609-2.

Les travaux de marquage à réaliser au titre de ce marché sont indiqués dans les tableaux qui suivent et répondent aux spécifications des normes NF P 98-601.

Ils seront exécutés en enduit à chaud catégorie D ou Dm, nature 2, type RH .

renseignements fournis par le Maître d'Oeuvre

DESIGNATION DES VOIES	NATURE DES TRAVAUX	NATURE DU REVETEMENT	ETAT DE LA SURFACE	RETROREFLEXION
Toutes	Lignes longitudinales et transversales, lignes Stop, Délimitation des stationnement Passage piétons, Flèches directionnelles	béton bitumineux	neuf	Oui

renseignements fournis par l'entrepreneur

DESIGNATION DES VOIES	N°D'HOMOLOGATIONS DES PRODUITS A APPLIQUER		DOSAGES A APPLIQUER	
	PRODUITS	MICROBILLES DE SAUPOUDRAGE	PRODUITS SECS	MICROBILLES DE SAUPOUDRAGE

Classement des produits (norme NF P 98 609 1)

Type d'emploi	Catégorie	Classe	Nature	Rétro réflexion
Lignes longitudinales	Dm	A	2	RH
Lignes transversales Flèches	D	B	2	RH
Zébras des divergents	D	B	2	procédé VNPT (visible de nuit par temps de pluie)

1.1.2 - TRAVAUX ANNEXES COMPRIS DANS L'ENTREPRISE

Les travaux annexes désignés ci-dessous doivent être exécutés au titre de ce marché:

- la signalisation de chantier,
- l'effacement des bandes ou partie de bandes à supprimer (cf. article 3.3 de ce C.C.T.P.),

1.1.3 - TRAVAUX NON COMPRIS DANS L'ENTREPRISE

Sans objet.

CHAPITRE II

CHAPITRE II – SPECIFICATION DES MATERIAUX ET PRODUITS

ARTICLE 2.1 - PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS

2.1.1 - Les produits de marquage, les microbilles utilisées en saupoudrage pour la rétro réflexion, doivent obligatoirement être homologués par le ministère de l'Équipement. La détermination des performances des produits se fait selon les spécifications de la norme NFP 98-601 et des normes auxquelles elles font référence.

2.1.2 - Les produits rétro réfléchissants doivent être utilisés avec la même nature de microbilles que celle utilisée à l'homologation et désigné au certificat d'homologation : hydrofugées - non hydrofugées.

Il est rappelé qu'un produit non réfléchissant homologué mis en œuvre avec adjonction de billes de verre homologuées n'est pas considéré comme un produit rétro réfléchissant homologué. De même, un produit rétro réfléchissant mis en œuvre sans billes de verre n'est pas considéré comme un produit non réfléchissant homologué.

2.1.3 - Les récipients ou emballages contenant les produits en stock ou prêts à l'emploi doivent obligatoirement porter l'étiquetage prévue au cahier d'homologation des produits de marquage.

2.1.4 - Les produits homologués pour les passages piétons seront de classe B2, le produit de saupoudrage sera constitué d'un mélange de microbilles de verre (80%) et de charges antidérapantes (20%) pour une meilleure résistance au glissement.

ARTICLE 2.2 - DUREE DE VIE HOMOLOGUEE DES PRODUITS

Les durées de vie certifiées des produits de marquage sont définies de la manière suivante :

Certification	NF1	NF2
Peinture mono-composant	• 24 mois	• 200.000 passages de roues
Peinture mono-composant ou bi-composant	• 36 mois	• 400.000 passages de roues
Enduit projeté à chaud	= 48 mois	= 1.000.000 passages de roues
Marquage protubérant VNTP	= 48 mois	= 1.000.000 passages de roues
Marquage temporaire	• 6 mois	Néant

Tous ces produits devront figurer dans le répertoire des produits ASQUER certifiés NF1 ou NF2

ARTICLE 2.3 - CONTROLE D'IDENTIFICATION DES PRODUITS

2.3.1 - Le maître d'oeuvre peut prélever pendant toute la durée du chantier, sans avoir à en aviser au préalable l'entrepreneur, un emballage complet et fermé de produits, à défaut des échantillons de quatre fois (4x1) kilogramme de produits, et le cas échéant de diluant correspondant, sans que le nombre total d'échantillons puisse dépasser quatre (4).

En ce qui concerne les microbilles, le prélèvement comporte un sac entier fermé et étiqueté.

Ces contrôles sont à la charge du maître d'oeuvre si les produits contrôlés satisfont à l'homologation et à la charge de l'entreprise dans le cas contraire compte tenu des prescriptions de l'article 2.3.2 ci après.

2.3.2 - Les essais sur échantillons sont menés conformément aux spécifications de l'article 6 de la norme NFP 98-609-2 et comportent entre autre:

1. Pour les peintures et les enduits à froid :

* une détermination de la masse volumique, $(\pm 0,05)$

* une détermination de la teneur en extrait sec, $(\pm 2u)$

* une détermination de la teneur en cendres. $(\pm 3u)$

2. Pour les enduits à chaud :

* une détermination de la masse volumique, $(\pm 0,10)$

* une détermination de la teneur en cendres. $(\pm 2u)$

* une détermination du point de ramollissement bille et anneau $(\pm 5^{\circ}\text{C})$

Si les produits ne répondent pas aux prescriptions d'homologation et après qu'une analyse complète ait révélé l'absence de conformité avec les produits homologués, ils sont refusés et enlevés des chantiers. Les travaux déjà exécutés avec ces produits ne sont pas rémunérés.

3. Pour les microbilles :

- • une détermination de la granularité conforme au tableau ci-après

TAMIS AFNOR	Dimensions	Refus cumulé % en poids
N°29	0.630 mm	0 à 10 %
N°28	0.500 mm	10 à 40 %
N°26	0.315 mm	50 à 75 %
N°25	0.250 mm	75 à 100 %
N°12	0.125 mm	95 à 100 %

- • une détermination du pourcentage de défauts qui doit être • à 20%

Si les microbilles ne répondent pas aux conditions de l'homologation, elles sont refusées et évacuées du chantier. Les travaux déjà exécutés avec ces produits ne sont pas rémunérés. Toutes ces mesures sont appliquées sans préjudice de l'application des sanctions prévues à l'arrêté interministériel du 31 Mai 1985 relatif aux conditions générales d'homologation des produits de marquage des chaussées.

CHAPITRE III

CHAPITRE III - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES ET MODALITES D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 3.1 - PIQUETAGE DES TRAVAUX

Le piquetage de positionnement sera effectué par l'Entrepreneur, et à ses frais, et comprendra:

- la matérialisation des débuts et fins de bandes (et le positionnement des points singuliers) définis sur les plans des travaux,
- les emplacements des marquages spéciaux définis sur les plans des travaux du présent dossier.

ARTICLE 3.2 - TRAVAUX DE NETTOYAGE

Le nettoyage initial par décrottage, balayage et arrosage, y compris le nettoyage préalable par jets à haute pression, et le maintien en état de propreté de la partie de chaussée à marquer est exécuté par l'Entrepreneur et accepté par le représentant du Maître d'Oeuvre avant toute exécution de marquage.

ARTICLE 3.3 - EFFACEMENT DE MARQUAGE EXISTANT

Aux abords de l'emprise des travaux. Le procédé utilisé pour l'effacement doit être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

L'effacement des bandes axiales ou de délimitation des voies par recouvrement est interdit.

ARTICLE 3.4 - PREMARQUAGE

3.4.1 - Le prémarquage des bandes est effectué par filet continu ou par pointillé. Il représente soit l'axe de la bande, soit l'un des bords, l'Entrepreneur ne devant en aucun cas changer la ligne de référence au cours des travaux.

Le prémarquage porte sur les bandes axiales et les bandes de rive. Toutefois, il peut n'être effectué que sur la bande axiale, si le matériel d'application du produit permet d'effectuer plusieurs bandes simultanément.

3.4.2 - Le prémarquage des marquages spéciaux tels qu'ils sont définis sur les plans est effectué par un filet continu en matérialisant le contour.

3.4.3 - Les flèches de direction ou de rabattement et les inscriptions éventuelles sont positionnées lors du prémarquage par un filet figurant la base de ces éléments.

3.4.4 - La vérification du prémarquage est effectuée par le Maître d'Oeuvre. Les éventuelles modifications demandées à l'Entrepreneur doivent être faites dans un délai de quarante huit (48) heures : l'application des produits ne peut intervenir qu'après cette vérification.

ARTICLE 3.5 - APPLICATION DES PRODUITS

3.5.1 - Le matériel employé pour l'exécution des bandes est soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre et doit présenter les caractéristiques imposées ci-après:

1. Etre un engin automoteur à conducteur porté - Exception faite pour les produits à chaud.
2. Etre muni d'un système de malaxage du produit dans la cuve de la machine pour les produits pistolés.
3. Comporter dans le fondoir un système de brassage efficace et continu ainsi qu'un régulateur de chauffe pour les enduits à chaud.
4. Comporter un indicateur de température du produit.
5. Pouvoir réaliser les largeurs de bandes longitudinales en une seule passe.
6. Etre muni d'un indicateur précis de la vitesse d'avancement pour la gamme de vitesses usuelles de travail.

3.5.2 - L'Entrepreneur procède immédiatement avant l'application du produit au nettoyage des parties de chaussées devant recevoir le marquage.

3.5.3 - Aucune application de produit n'est tolérée en dehors des conditions limites d'hygrométrie, de température indiquées aux certificats d'homologation (données du fabricant) et sur chaussée humide.

ARTICLE 3.6 - CONTROLES D'EXECUTION

3.6.1 - VERIFICATION DU MATERIEL - PLANCHE D'ESSAI

Le démarrage effectif du chantier est conditionné par le réglage de la machine sur une planche d'essai au cours de laquelle le Maître d'Oeuvre s'assure en particulier :

- des caractéristiques et de l'état du matériel qui lui est soumis, conformément à l'article 3.5 du présent cahier.
- de la conformité des produits utilisés en application de l'article 2.1 de ce CCTP.
- de l'observation des dosages en produits et en microbilles, prévus à l'article 2.3. pour la vitesse de fonctionnement choisie.
- de la régularité longitudinale et transversale des dosages en produits et en microbilles.
- des caractéristiques géométriques des bandes qui doivent respecter les tolérances définies aux articles 3.6.4 et 3.6.5.

3.6.2 - JOURNAL DE CHANTIER

Les constatations prévues à l'article 3.6.1. sont consignées par l'Entrepreneur sur un journal de chantier qui est tenu à la disposition de Maître d'Oeuvre pendant toute la durée des travaux. L'Entrepreneur doit faire figurer sur ce journal :

C.C.T.P. SIGNALISATION HORIZONTALE

- les conditions climatiques journalières pendant le chantier (température et précipitations, hygrométrie, vent).
- les quantités journalières utilisées des différents produits y compris les microbilles.
- les surfaces journalières marquées avec les différents produits.
- les autres réglages de la machine.

Un exemplaire de ce journal doit être remis au Maître d'Oeuvre en fin de chantier.

3.6.3 - CONTROLES DE DOSAGE

Contrôles journaliers

Si les dosages moyens journaliers relevés en produits secs et en microbilles sont inférieurs de plus de 10% (dix pour cent) et de moins de 20% (vingt pour cent) aux dosages prévus, il est appliqué aux quantités mises en oeuvre dans la journée correspondante les pénalités égales à 25% du prix correspondant multipliées par la longueur intéressée.

Si l'un des dosages journaliers est inférieur de plus de 20% (vingt pour cent) aux dosages prévus, l'Entrepreneur procède à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire dans un délai ne devant pas dépasser une demi-journée après que les résultats des contrôles et les reprises à effectuer lui soient notifiés.

Contrôles inopinés

Le Maître d'Oeuvre contrôle en cours d'application le poids de produit sec répandu (ou dosage sec) par pesée après le séchage du produit, d'éprouvettes en polyéthylène de 3/10e de mm d'épaisseur et de 0.66 m de longueur, préalablement tarées. Chaque contrôle porte sur la moyenne de 3 éprouvettes.

Si le dosage sec relevé est inférieur :

- de plus de 15% (quinze pour cent) considéré comme la limite de tolérance et de moins de 25% (vingt cinq pour cent) au dosage prévu, il sera fait application d'une pénalité égale à 25% du prix correspondant multipliée par la longueur intéressée.
- de plus de 25% (vingt cinq pour cent) au dosage prévu, l'Entrepreneur procède à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire de produit, dans un délai ne devant pas dépasser une demi-journée après notification des résultats des contrôles et des reprises à effectuer.

Le poids de microbilles répandues pour assurer le rétroreflexion est contrôlé, de même manière qu'au premier alinéa ci-dessus, par différence de pesée entre une éprouvette réalisée avec microbilles et une éprouvette réalisée sans microbille.

Si le poids de microbilles relevé est inférieur :

- de plus de 15% (quinze pour cent) considéré comme la limite de tolérance, et de moins de 25% (vingt cinq pour cent) au dosage homologué, il sera fait une application d'une réfaction de prix égale à 25%.
- de plus de 25% (vingt cinq pour cent) au dosage homologué, L'Entrepreneur procède à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire de produit (peinture ou enduit selon le cas) et de microbilles dans un délai ne devant pas dépasser une demi-journée après que lui soient notifiés les résultats des contrôles et les reprises à effectuer.

3.6.4 - CONTROLE DES LARGEURS DE BANDES

Le Maître d'Oeuvre effectue des contrôles occasionnels des largeurs de bandes continues et discontinues, chaque contrôle comporte 10 (dix) mesures par kilomètre de bande appliquée.

Si la largeur moyenne donnée par ces dix mesures est inférieure à la largeur prescrite:

- de plus de 5% (cinq pour cent) considéré comme la limite de tolérance et de moins de 10% (dix pour cent) la pénalité sera égale à 10% du prix correspondant multiplié par la longueur considérée.
- de plus de 10% (dix pour cent), l'Entrepreneur procède à ses frais, à une nouvelle application de produit dans un délai ne dépassant pas une demi-journée après notification des résultats de contrôle et de reprises à effectuer.

3.6.5 - CONTROLE DES MODULES DES LIGNES DISCONTINUES

Le Maître d'oeuvre effectue des contrôles occasionnels des modules de bandes discontinues, chaque contrôle comporte 10 (dix) mesures d'éléments de "pleins" et 10 (dix) mesures de module complet "plein + vide" effectuées sur un kilomètre de bande appliquée.

1. Si la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts de longueur de "pleins" par rapport à la longueur théorique est:

- supérieure à 5% (cinq pour cent) considéré comme la limite de tolérance et inférieur à 10% (dix pour cent) de la longueur théorique, il sera fait application d'une pénalité égale à 10% du prix correspondant multiplié par la longueur considérée.
- supérieure à 10% (dix pour cent) de la longueur théorique, il sera fait application d'une pénalité égale à 30% du prix correspondant multiplié par la longueur considérée.

2. Si la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts de longueur de module complet "plein+vide" par rapport à la longueur théorique est:

- supérieure à 5% (cinq pour cent) considéré comme la limite de tolérance et inférieur à 10% (dix pour cent) de la longueur théorique, il sera fait application d'une pénalité égale à 10% du prix correspondant multiplié par la longueur considérée.
- supérieure à 10% (dix pour cent) de la longueur théorique, il sera fait application d'une pénalité égale à 30% du prix correspondant multiplié par la longueur considérée.

ARTICLE 3.7 - CONTROLE DE RECEPTION

La réception des travaux peut être prononcée lorsque les résultats de contrôles effectués au titre de l'article 3.6. ci-dessus ont été acceptés par le Maître d'Oeuvre.

ARTICLE 3.8 - CONTROLE DE GARANTIE

3.8.1 - En tout temps et en tout lieu, pendant la durée de garantie des produits, le niveau de service du marquage doit présenter les performances minimales spécifiées par l'article 6 de la Norme NFP 98.609.1.

Les caractéristiques moyennes ci après doivent également être vérifiées:

- degré d'usure : note 6 à l'échelle d'usure LCPC 75
- rétroréflexion : $R \geq 150 \text{ mcd. lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$
- glissance : $G \geq 0.45 \text{ S.R.T}$ et > 0.55 pour les passages piétons

3.8.2 - Pendant le délai de garantie fixé au CCAP, les contrôles consistent à réaliser contradictoirement avec l'Entrepreneur conformément aux normes AFNOR en vigueur ou à défaut, conformément aux modes opératoires du LCPC, pour chaque demi-journée de travail:

- 1 (une) mesure de rétroréflexion comportant 20 (vingt) lectures judicieusement réparties le long des bandes.
- 2 (deux) mesures de glissance: comportant 5 (cinq) lâchés du pendule par mesure.
- 2 (deux) mesures du degré d'usure.

Aucun contrôle ne peut comporter moins de :

- 5 (cinq) mesures de rétroréflexion.
- 10 (dix) mesures de glissance.
- 10 (dix) mesures du degré d'usure.

Pour les bandes de largeur supérieure à 0,15 m, le contrôle doit intéresser le profil en travers du marquage.

Chaque marquage spécial est passible du nombre de mesures imposé pour une demi-journée de travail.

3.8.3 - La valeur retenue pour chaque mesure de rétroréflexion et de glissance est égale à la moyenne arithmétique des valeurs du nombre de lectures qui la composent sans que 20% (vingt pour cent) de ces lectures puissent avoir une valeur inférieure à:

- 100 mcd.lx⁻¹.m⁻² : pour la rétroréflexion
- 0,40 S.R.T. : pour la glissance
- 4 à l'échelle LCPC 75 : pour l'usure

En cas de mauvais résultat pour une mesure, on réitère la mesure à proximité immédiate.

Si cette nouvelle mesure est également mauvaise, le contrôle s'arrête et la section correspondante (1/2 journée de travail) est rejetée.

Si la nouvelle mesure est correcte, le contrôle doit porter sur la totalité des mesures effectuées y compris celle qui s'était révélée insuffisante.

Un contrôle n'est acceptable que si la moyenne arithmétique des valeurs des mesures de rétroréflexion, de glissance et d'usure qui le composent satisfait aux conditions définies au 3.8.1 ci-dessus.

3.8.4 - Dès lors qu'un contrôle est jugé inacceptable, l'Entrepreneur procède à ses frais sur la totalité de la section contrôlée, dans un délai qui lui est imparti à l'application d'une nouvelle couche d'un produit homologué soumis à l'accord du Maître d'Oeuvre et au dosage figurant au certificat d'homologation du produit, s'il est accepté.

TITRE VI

SIGNALISATION VERTICALE

ARTICLE 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	3
ARTICLE 1.3 - TRAVAUX NON COMPRIS DANS L'ENTREPRISE	3
ARTICLE 1.4 – REGLES DE CALCUL	3
1.4.1 - DEFINITION DES ACTIONS	3
1.4.2 - ACTIONS DE LONGUE DUREE	3
Charges permanentes:	3
Charges cycliques - températures:	4
1.4.3 - ACTIONS DE COURTES DUREE:	4
1.4.4 - REGLES DE CALCUL DES MASSIFS DE FONDATION	4
ARTICLE 2.1 - PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS	5
ARTICLE 2.2 - DISPOSITIFS DE BALISAGE	5
2.2.1 - REFLECTEURS CATADIOPTRIQUES	5
ARTICLE 2.3 - SIGNALISATION DE POLICE	5
2.3.1 - PANNEAUX	5
2.3.2 - FIXATIONS	6
2.3.3 - SUPPORTS	6
2.3.4 - MASSIFS ET ANCRAGES	6
2.3.5 - PEINTURE	6
ARTICLE 2.4 - SIGNALISATION DIRECTIONNELLE	7
ARTICLE 2.5 - COMPOSANTS DE CONSTRUCTION EN ALUMINIUM	7
2.5.1 - MATERIAUX UTILISES	7
2.5.2 - FABRICATION	8
ARTICLE 2.6 - PROTECTIONS	9
2.6.1 - OUVRAGES EN ALUMINIUM	9
2.6.2 - PARTIES D'OUVRAGES EN CONTACT AVEC LE BETON.	9
ARTICLE 2.7 - CONTROLES	9
ARTICLE 3.1 - PIQUETAGE - IMPLANTATION	10
ARTICLE 3.2 - DISPOSITIFS DE BALISAGE	10
ARTICLE 3.3 - EXECUTION DES MASSIFS DE FONDATION	10
3.3.1 - FOUILLES	10
3.3.2 - BETONS ET MORTIERS	10
3.3.3 - CARACTERISTIQUES PARTICULIERES	11
ARTICLE 3.4 - MONTAGE SUR CHANTIER	11
3.4.1 - POSE DES SUPPORTS	11
3.4.2 - LONGUEUR DES FICHES	11
3.4.3 - FIXATION DES PANNEAUX	11
ARTICLE 3.5 - REMISE EN ETAT DES LIEUX APRES TRAVAUX	12
ARTICLE 3.6 - CONDITIONS PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX	12
ARTICLE 3.7 - CONTROLES	12
ARTICLE 3.8 - ESSAIS SUR LES ELEMENTS HOMOLOGUES	13
ARTICLE 3.9 - DEPOSE DE SIGNALISATION EXISTANTE	13
ARTICLE 3.10 - OCCULTATION DES PANNEAUX ET MENTIONS	13
ARTICLE 3.11 - DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	13

CHAPITRE I - DESCRIPTION DES OUVRAGES

Sont applicables les spécifications des normes NFP 98-520, NFP 98-530, NFP 98-531, NFP 98-532-0 à 7 et toutes les normes auxquelles elles font référence.

Les définitions et la terminologie employées s'entendent suivant le sens donné par ces normes.

ARTICLE 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- le piquetage,
- l'exécution des fouilles et la réalisation des massifs d'ancrage,
- la fourniture et la pose de fourreaux nécessaire au passage de câbles éventuellement rencontrés,
- la fourniture et la pose des panneaux de police et de leur support,
- la fourniture et la pose des panneaux de signalisation directionnelle et de leur support,
- l'enlèvement de l'ancienne signalisation,
- la remise en état des lieux,

ARTICLE 1.3 - TRAVAUX NON COMPRIS DANS L'ENTREPRISE

Sans objet.

ARTICLE 1.4 – REGLES DE CALCUL

1.4.1 - DEFINITION DES ACTIONS

Mâts, supports, signaux et massifs d'ancrage, devront résister aux efforts dus au vent sans rupture ni déformation. En particulier, les boulons devront comporter un système de blocage. Ce dernier empêchera leur déboulonnage sous les vibrations dues aux rafales ou du fait d'une dilatation différentielle dans le cas de platine rapportée n'ayant pas la même nature de matériau que le mât.

1.4.2 - ACTIONS DE LONGUE DUREE

Charges permanentes:

Les charges permanentes sont introduites en tant qu'actions de longue durée.

Elles seront calculées en prenant comme masse volumique :

- pour l'acier: 7.85 tonnes/m³
- pour l'alliage d'aluminium: 2.7 tonnes/m³
- pour le béton armé: 2.5 tonnes/m³

Charges cycliques - températures:

Les valeurs caractéristiques des actions de longues durées de la température sont celles qui correspondent aux dilatations linéaires relatives suivantes:

- pour l'acier: $\approx 3 \times 10^{-4}$

- pour l'alliage d'aluminium: $\approx 7 \times 10^{-4}$

1.4.3 - ACTIONS DE COURTES DUREE:

Pour la définition des actions et des sollicitations de calcul, sont applicables les spécifications des normes :

NF P 98.531 pour les panneaux de la catégorie SD

NF P 98.550 et 98.551 pour les potences et les hauts mâts

1.4.4 - REGLES DE CALCUL DES MASSIFS DE FONDATION

Sont applicables les spécifications du Fasc. 62 titre 5 du CCTG et les recommandations du CCTP type du SETRA

CHAPITRE II - SPECIFICATION DES MATERIAUX, PRODUITS ET COMPOSANTS DE CONSTRUCTIONS

ARTICLE 2.1 - PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS

Les provenances des matériaux, matériels et produits devront être soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

Les ensembles de signalisation (panneaux, supports, revêtement peinture, etc ...) doivent obligatoirement être homologués.

ARTICLE 2.2 - DISPOSITIFS DE BALISAGE

Ils proviendront de fournisseurs agréés par le maître d'oeuvre.

2.2.1 - REFLECTEURS CATADIOPTRIQUES

Sans objet

ARTICLE 2.3 - SIGNALISATION DE POLICE

Les spécifications de la norme NFP 98-530 et des normes auxquelles elle fait référence, sont applicables. Elles sont complétées par les prescriptions des paragraphes suivants.

2.3.1 - PANNEAUX

a) Dimensions :

Les panneaux utilisés seront de la gamme précisée aux plans du dossier et dont les dimensions sont données par la norme NFP 98-532-1 et NFP 98-532-3 pour les panneaux.

Les tolérances dimensionnelles admissibles sont données par la norme NFP 98-531.

b) Subjectiles :

Ils seront exclusivement réalisés en alliage d'aluminium.

L'épaisseur minimale sera de quatre millimètres (4 mm).

La résistance aux déformations répondra aux sollicitations prévues à l'article 7.4 de la norme NFP 98-530.

c) Revêtement et décors :

Le revêtement sera obligatoirement rétro réfléchissant de classe II et devra respecter les caractéristiques et performances définies par la norme NFP 98-520 (notamment en ce qui concerne les couleurs, le coefficient de rétro réflexion, la durée de vie et le mode de collage sur le support).

L'arrière des panneaux recevra une peinture dont le nuancier est indiqué article 2.3.5 du présent C.C.T.P.

Les représentations graphiques et leurs dimensions seront conformes aux spécifications de la norme NFP 98-532-2 et NFP 98-532-3 pour les panneaux.

Les tolérances admissibles sont celles définies par la norme NFP 98-531.

2.3.2 - FIXATIONS

La boulonnerie, les attaches, les colliers et tout autre élément de fixation devront être de type homologué.

Ils pourront être en acier galvanisé ou en alliage d'aluminium et de couleur indiqué à l'article 2.3.5 du présent C.C.T.P.

Il est rappelé qu'il ne devra pas y avoir de contact direct entre les alliages d'aluminium et les métaux ferreux.

L'isolation devra être réalisée par l'intermédiaire de rondelles aluminium et de rondelles plastiques.

Les systèmes de fixation des panneaux doivent permettre leur adaptation aux supports standards. Ils ne doivent pas comporter d'éléments traversant le revêtement côté décor.

2.3.3 - SUPPORTS

Ils seront conformes aux spécifications de l'article 5.2 et 7.4 de la norme NFP 98-530.

Ils devront être de section cylindrique en acier galvanisé peint (couleur et RAL indiqué article 2.3.5 du présent C.C.T.P.), d'un type homologué et répondront aux sollicitations exercées par le vent sur le panneau.

En cas d'utilisation de supports de section creuse, l'extrémité supérieure sera capuchonnée.

On admettra que le vent souffle dans une direction horizontale et que sa pression s'exerce sur toute la surface du panneau, normale à sa direction.

L'effet du vent sur le support est négligé.

La pression dynamique du vent est prise égale à 130 DaN/m², coefficient de sécurité inclus.

L'excentrement des efforts dus au vent sur les panneaux de signalisation sera augmenté de dix pour cent (10%) de la hauteur du panneau par rapport à sa valeur théorique.

2.3.4 - MASSIFS ET ANCRAGES

Le ciment utilisé sera du CPJ ou CLK 45 et devra satisfaire aux spécifications de la norme NFP 15 301.

Le sable pour le béton ne doit pas contenir d'éléments dont la plus grande dimension dépasse 5 mm et son équivalent de sable ne doit pas être inférieur à 70.

La grosseur maximale des granulats moyens et gros ne doit pas excéder 31,5 mm.

2.3.5 - PEINTURE

A la demande du Maître d'Ouvrage, les supports, mâts et colliers recevront en usine une peinture polyester appliquée par procédé électrostatique et polymérisée par cuisson à 80°C. Le fournisseur pourra proposer lors de l'appel d'offres un mode de mise en peinture donnant des garanties comparables et adapté au matériau du panneau.

La teinte retenue par le Maître d'ouvrage sera définie ultérieurement.

ARTICLE 2.4 - SIGNALISATION DIRECTIONNELLE

Sans objet.

ARTICLE 2.5 - COMPOSANTS DE CONSTRUCTION EN ALUMINIUM

2.5.1 - MATERIAUX UTILISES

Les alliages d'aluminium utilisés pour la construction des composants d'ouvrages peuvent être choisis parmi ceux qui sont désignés dans le tableau ci-après :

FAMILLE	DESIGNATION
<u>1 - Alliages corroyés</u>	
Aluminium - Magnésium (A1 - MG)	5 754 (A G 3 M) 5 083 (A G 4,5 MC) 5 086 (A G 4 MC)
Aluminium - Silicium - Magnésium (A1 - Si - Mg)	6 005 A (A - SG 0,5) 6 060 (A - GS) 6 061 (A - SG) 6 082 (A - SGM 0,7)
Aluminium - Zinc - Magnésium (A1 - Zn - Mg)	7 020 (A Z 5 G)
<u>2 - Alliages de fonderie</u>	A S 13 A S 7 G A Z 5 G

Les alliages d'aluminium désignés ci-dessus doivent être conformes aux normes en vigueur suivantes :

Appellations :

. NFA 02 104 - désignation numérique des aluminium et alliages de transformation.

Etat :

. NFA 02 006 - désignation conventionnelle des états de livraison.

Caractéristiques :

. NFA 57 702 - produits de fonderie coulés par gravité.

. NFA 50 411 - produits filés et filés étirés d'usage courant.

. NFA 50 451 - produits laminés d'usage courant.

. NFA 03 251 - essais de traction.

Ils devront également satisfaire aux conditions suivantes d'allongement minimal à la rupture :

- six pour cent (6%) pour les alliages corroyés;
- deux pour cent (2%) pour les pièces moulées.

2.5.2 - FABRICATION

a) - Réception et identification des produits:

Le constructeur doit justifier au moyen d'un certificat de conformité aux normes, de la provenance et de la nature des alliages d'aluminium qu'il compte utiliser. Ce certificat sera fourni par le fondeur pour les pièces coulées.

Pour les alliages d'aluminium autres que ceux désignés à l'article 2.6.1 ci-dessous, le constructeur doit fournir les certificats constatant les résultats des vérifications faites par un laboratoire ou par un organisme de contrôle en application du dernier alinéa de l'article 24.7 du C.C.A.G

b) - Stockage:

Les éléments en alliages d'aluminium seront stockés dans un endroit propre et aéré.

c) - traçage et marquage:

Le traçage ne devra pas rayer la surface sauf si les empreintes faites sont situées sur les parties devant être enlevées ultérieurement en usinage.

d) - Mise à dimension:

Le découpage au chalumeau est strictement interdit. La mise à dimensions sera effectuée par sciage ou cisailage ou éventuellement à l'arc au plasma.

Les bords coupés présentant des entailles ou des irrégularités seront rebutés.

e) - Planage et dressage:

Tout emploi de moyen de chauffage sera interdit pour le planage et le dressage des pièces, l'existence de crique apparente après planage ou dressage entraînera le rebut de l'élément.

f) - Pliage et cintrage:

L'existence de crique apparente après cintrage entraînera le rebut de l'élément.

La valeur minimale de rayon de cintrage des tôles sera celle indiquée par la norme NFA 57 650.

g) - Soudage:

Le soudage sera réalisé à l'arc électrique sous protection gazeuse d'argon ou d'hélium, par procédé TIG ou MIG, après dégraissage et décapage des pièces en aluminium.

Le métal d'apport devra être adapté aux alliages à souder conformément à la norme NFA 81 410.

Les joints soudés seront de la classe 4 définie par la norme NFA 89 220.

Les soudages seront exécutés en atelier et soumis au contrôle défini par la norme susvisée. Le Maître d'Oeuvre se réserve la possibilité d'effectuer des contrôles inopinés par sondages.

Il sera interdit d'exécuter des soudures sur chantier.

h) - Rivetage - boulonnage:

Les assemblages par rivetage et boulonnage seront exécutés suivant les spécifications de l'article 6.2 des règles de calcul et de conception des charpentes en alliage d'aluminium du Document Technique Unifié 32.2.

ARTICLE 2.6 - PROTECTIONS

2.6.1 - OUVRAGES EN ALUMINIUM

Il ne devra pas y avoir de contact direct entre les alliages d'aluminium et les métaux ferreux, et ceux-ci devront être soit peints, soit galvanisés, soit métallisés.

Pour les contacts avec d'autres métaux, le constructeur devra préciser dans une notice jointe à sa note de calcul, les dispositions prévues pour éviter le contact direct entre métaux différents.

2.6.2 - PARTIES D'OUVRAGES EN CONTACT AVEC LE BETON.

Toutes les parties d'ouvrages, embases des supports, etc... en contact avec le béton des massifs de fondation, devront être peintes.

Les ouvrages en aciers recevront outre la protection par galvanisation ou métallisation, une couche de peinture bitumineuse. Il en sera de même des pièces de scellement dans les parties vues.

Les ouvrages en alliage d'aluminium recevront sur les faces situées au contact du béton, une couche de peinture bitumineuse.

ARTICLE 2.7 - CONTROLES

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit au frais du maître d'ouvrage, de procéder à tout contrôle qu'il jugera utile.

Si ces contrôles révèlent des caractéristiques insuffisantes pour les produits et matériaux utilisés, l'Entrepreneur est tenu de procéder à ses frais, au remplacement des éléments déficients.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 3.1 - PIQUETAGE - IMPLANTATION

Le piquetage général des ouvrages exécutés dans les conditions prescrites au C.C.A.G., est à réaliser par l'Entrepreneur et à ses frais, en présence d'un représentant du Maître d'Oeuvre, avec les précisions définies ci-après.

La matérialisation sera effectuée par un piquet dans l'axe du ou des supports avec une précision de cinq centimètres (5 cm) pour les mâts et dix centimètres (10 cm) pour les autres supports.

La position des panneaux, balises, plots et autres éléments devra être conforme aux plans visés à l'article 2 du C.C.A.P. .

La mise en place ne sera entreprise qu'après l'accord du maître d'oeuvre.

L'entrepreneur est tenu de vérifier auprès des services concernés, la présence de réseaux enterrés (E.D.F., G.D.F., service des eaux, France Télécom ...).

ARTICLE 3.2 - DISPOSITIFS DE BALISAGE

Sans Objet.

Ils sont implantés conformément aux plans visés à l'article 2 du CCAP.

La méthode de mise en oeuvre est laissée à l'initiative de l'Entrepreneur qui la soumettra à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

ARTICLE 3.3 - EXECUTION DES MASSIFS DE FONDATION

3.3.1 - FOUILLES

Les fouilles pour massifs seront exécutées avec tout engin approprié selon la nature du terrain. L'emploi d'explosif sera interdit.

Si au droit de la fouille à réaliser, il existe un revêtement en enrobé, asphalte ou béton, celui-ci devra être découpé à la scie, selon une forme géométrique régulière, avant attaque de la fouille proprement dite.

Les dimensions de la fouille seront fonction de celles des massifs calculées par l'Entrepreneur en appliquant les règles de calcul élaborées par la SOCOTEC et le SETRA.

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions pour protéger les canalisations, conduites ou câbles éventuels qui pourraient se trouver au droit des fouilles et exécutera celles-ci selon les règles de l'art.

Les matériaux en provenance des fouilles seront laissés en dépôt provisoire sur place, pour être réutilisés au remblaiement des fouilles. Les matériaux en excédent seront évacués à la décharge. En aucun cas ils ne seront régalandés sur l'accotement en pied de massifs.

3.3.2 - BETONS ET MORTIERS

Le béton des massifs de fondation doit avoir la composition suivante:

- gravillons : 800 litres,
- sable : 400 litres,
- ciment : 400 kilogrammes.

Le béton des massifs de fondation est coulé à pleine fouille.

Dans le cadre de l'application fascicule 65(A) du CCTG, la température au-dessous de laquelle la mise en place du béton ne sera autorisée que sous réserve de l'emploi de moyens et procédés préalablement agréés par le Maître d'Oeuvre, est fixée à +5 (plus cinq) degrés Celsius.

Lorsque la température, mesurée sur le chantier, sera inférieure à zéro (0) degrés Celsius, le bétonnage sera formellement interdit.

L'emploi d'un accélérateur de prise à base de chlorure de sodium dans le béton entourant directement des parties d'ouvrage en alliage d'aluminium, est interdit.

3.3.3 - CARACTERISTIQUES PARTICULIERES

Pour chaque type de support, il est utilisé un massif type dont les dimensions ne dépendent que du moment résistant du type de support employé, même si ce moment est supérieur à celui qui résulte des panneaux réellement supportés.

Les massifs de fondations devront être arasés à 10 cm sous le terrain naturel. Les massifs pour mâts (support avec platines) seront également au dessous du niveau du sol (la boulonnerie enterrée sera protégée de la corrosion par une peinture adéquate).

ARTICLE 3.4 - MONTAGE SUR CHANTIER

3.4.1 - POSE DES SUPPORTS

Sauf accord express du Maître d'Oeuvre la pose des ouvrages sur les massifs de fondation ne peut avoir lieu que quinze (15) jours après achèvement du coulage de ces massifs.

3.4.2 - LONGUEUR DES FICHES

La longueur des fiches de chaque support (exceptés les mâts) ne doit pas être inférieure au 1/5ème de la hauteur du support au-dessus du sol.

Les supports devront respecter une hauteur libre sous panneaux suivante:

Type de panneaux	Hauteur
Panneaux de police sur accotement	1.00 m au dessus du bord de chaussée
Panneaux de police sur îlot	0.70m au dessus de l'îlot
Panneaux de direction sur poteau	2.30 m au dessus du bord de chaussée

3.4.3 - FIXATION DES PANNEAUX

Les dispositifs de fixation des panneaux de signalisation sur les supports, doivent permettre leur positionnement définitif par déplacement horizontal et vertical des points de fixation.

Il doit y avoir un point de fixation sur chaque support, en haut et en bas de chaque panneau.

Pour les panneaux formés de lattes horizontales, chaque latte doit être fixée sur chaque support.

ARTICLE 3.5 - REMISE EN ETAT DES LIEUX APRES TRAVAUX

L'Entrepreneur devra remettre les sols, après travaux, dans l'état primitif. Il devra notamment reconstituer les revêtements superficiels antérieurs.

Les structures de chaussées démolies seront reconstituées sur la totalité de leur épaisseur en grave ciment. La couche de roulement sera reconstituée en béton bitumineux.

ARTICLE 3.6 - CONDITIONS PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX

Concernant les voies ouvertes à la circulation, la circulation sera maintenue au minimum sur une file, ce qui impose une largeur libre d'au moins trois (3) mètres, la signalisation étant en retrait.

Les déblais seront disposés à proximité dans les conditions définies à l'article 3.3.1 ci-dessus, l'excédent étant transporté à la décharge.

Pendant l'exécution des travaux et jusqu'à la réception de ceux-ci, l'Entrepreneur devra procéder en temps utile, de sa propre initiative, à toutes les réparations qui apparaîtront comme nécessaires pour assurer la sécurité et le confort de la circulation.

Pour la pose des panneaux de police constitués par des supports normaux, l'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Oeuvre les schémas de signalisation temporaire qu'il compte mettre en oeuvre.

ARTICLE 3.7 - CONTROLES

Les contrôles à intervenir porteront en particulier sur les points suivants:

A la réception sur le chantier:

- Nature des matériaux fournis:

Tout composant non conforme aux stipulations du présent C.C.T.P. sera refusé et remplacé sans frais par le fournisseur.

- Présence des marques d'homologation sur les éléments pour lesquels l'homologation est exigée et conformité de ceux-ci avec les critères d'homologation les concernant.

Tout élément de ce type non homologué ou non conforme sera refusé et remplacé sans frais par le fournisseur.

- Qualité d'exécution du travail effectué:

Le contrôle portera aussi bien sur la qualité d'exécution des éléments fabriqués en usine que sur la qualité d'exécution des travaux de mise en place des ensembles. Le Maître d'Oeuvre pourra faire remplacer, aux frais de l'entreprise, tout élément défectueux. Il pourra exiger une modification de la pose des ensembles en cas d'erreur d'implantation ou de défaut d'exécution des consignes données par le Maître d'Oeuvre.

- Dimensions et éléments du décor des panneaux.

Les erreurs constatées seront relevées sur place. Dans le cas d'une erreur imputable au fournisseur, ce dernier assurera, à ses frais, les rectifications nécessaires et toutes sujétions induites par celles-ci.

A la mise en service:

- Visibilité de nuit: rétro réflexion, luminance.

ARTICLE 3.8 - ESSAIS SUR LES ELEMENTS HOMOLOGUES

Des essais sur échantillons prélevés peuvent être réalisés par les Laboratoires Régionaux de l'Équipement.

Ils seront conformes aux essais décrits au titre 3 du Cahier des charges d'homologation des panneaux de signalisation.

Dans le cas où des éléments fabriqués ou fournis ne répondraient pas aux prescriptions d'homologation, l'ensemble du lot de fabrication livré dont ils faisaient partie serait refusé. Une nouvelle fourniture serait alors effectuée par le fournisseur sans rémunération complémentaire.

ARTICLE 3.9 - DEPOSE DE SIGNALISATION EXISTANTE

La dépose de la signalisation existante doit être effectuée par l'entreprise au fur et à mesure de la mise en place de la nouvelle signalisation.

Les supports existants sont soit déboulonnés, soit arasés au niveau du terrain naturel. Aucune aspérité ne doit subsister après enlèvement des ensembles.

Les panneaux sont dissociés des supports. Panneaux et supports sont évacués en un lieu de décharge aux frais de l'Entrepreneur. Dans le cas où certains éléments peuvent être récupérés, la liste en est établie par le Maître d'Oeuvre qui précise également leur lieu de stockage.

ARTICLE 3.10 - OCCULTATION DES PANNEAUX ET MENTIONS

Sur les sections circulées, toutes les mentions conditionnées pour la mise en service seront occultées. La dépose des caches sera exécutée le jour prescrit par le Maître d'Oeuvre; aucune trace de ces dispositifs ne devra subsister sur les panneaux et supports; les déchets seront évacués par l'Entrepreneur.

Le mode d'occultation devra être explicité à l'appui de l'offre; le mode par croix en adhésif noir est proscrit.

ARTICLE 3.11 - DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur devra fournir les documents suivants:

- notes de calcul.

Elles justifieront les dispositions adoptées pour les supports de panneaux, ainsi que leurs massifs d'ancrage.

- fiches d'homologation pour tous les supports, panneaux et ensembles (panneaux et support)

- plans de récolement.

L'Entrepreneur fournira les plans d'implantations rectifiés, compte tenu des modifications apportées en cours de travaux.

TITRE VII

ECLAIRAGE PUBLIC

A l'attention de l'entrepreneur :

« Toute référence à une évacuation ou à une mise en décharge devra être considérée comme un renvoi vers les dispositions détaillées présentées dans le SOSED ».

ARTICLE I.01	OBJET	1
ARTICLE I.02	CONFORMITE AUX NORMES	1
ARTICLE I.03	DISPOSITIONS GENERALES	1
ARTICLE I.04	CONSISTANCE DES TRAVAUX	1
ARTICLE I.05	PLANS JOINTS AU DOSSIER	2
ARTICLE II.01	O B J E T	3
ARTICLE II.02	CONFORMITE AUX NORMES	3
ARTICLE II.03	DISPOSITIONS GENERALES	3
ARTICLE II.04	T E R R A S S E M E N T S	4
ARTICLE II.05	REMBLAYAGE A LA PLACE DE TERRE EPIERREE	4
ARTICLE II.06	DEMOLITION ET REFECTION DES TROTTOIRS, PARKINGS, CHAUSSEES DANS LE DOMAINE PUBLIC OU PRIVE	4
ARTICLE II.07	DEPOSE ET REPOSE DE POTEAUX DE SIGNALISATION	4
ARTICLE II.08	SONDAGES	4
ARTICLE II.09	FOURREAUX	4
ARTICLE II.10	CHAMBRE OU REGARDS DE PROTECTION	4
ARTICLE II.11	C A B L E S	4
ARTICLE II.12	RESEAU DE TERRE	5
ARTICLE II.13	MATERIELS D'ECLAIRAGE PUBLIC	5
	II.13.1. LES CABLES B.T.	5
	II.13.2. ACCESSOIRES DE RESEAU B.T.....	6
	II.13.3. LES SUPPORTS	6
	II.13.4. LES LUMINAIRES	6
	II.13.5. LES LAMPES ET APPAREILLAGES	7
	II.13.6. LIAISON A L'INTERIEUR DES CANDELABRES	8
ARTICLE II.14	ESSAIS ET CONTROLE DES MATERIAUX CONSTITUTIFS	8
ARTICLE II.15	ESSAIS DES OUVRAGES	8
ARTICLE II.16	MAINTENANCE PENDANT LE DELAI DE GARANTIE	8
ARTICLE III.01	O B J E T	9
ARTICLE III.02	CONFORMITE AUX NORMES	9
ARTICLE III.03	DISPOSITIONS GENERALES	10
ARTICLE III.04	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	10
	III.04.1 INSTALLATION DU CHANTIER	10
	III.04.2 SIGNALISATION	11
	III.04.3 PIQUETAGE ET IMPLANTATION	11
ARTICLE III.05	T E R R A S S E M E N T S	11

III.05.1	DEMOLITION DES CHAUSSEES, TROTTOIRS ET ACCES.....	11
III.05.2	EXECUTION DES TRANCHEES	12
III.05.3	REMBLAYAGE DES TRANCHEES	13
III.05.5	REFECTION DES TROTTOIRS, CHAUSSEES ET ACCES	13
III.05.6	DEPOSE ET REPOSE DE POTEAUX DE SIGNALISATION	14
III.05.7	SONDAGES.....	14
ARTICLE III.06	POSE DES OUVRAGES.....	14
ARTICLE III.07	POSE DES CABLES	14
III.07.1	DISPOSITIONS GENERALES.....	14
III.07.2	POSE DES CABLES	14
ARTICLE III.08	MISE A LA TERRE	14
ARTICLE III.09	DEPOSE DE MATERIEL EXISTANT	15
ARTICLE III.10	MATERIEL ELECTRIQUE	15
III.10.1	BOITES DE JONCTION ET D'EXTREMITE.....	15
III.10.2	BOITES DE DERIVATION	15
ARTICLE III.11	ECLAIRAGE PUBLIC	15
ARTICLE III.12	ESSAIS DES OUVRAGES ECLAIRAGE	16
ARTICLE III.13	DOSSIER D'EXECUTION.....	17
ARTICLE III.14	DOSSIER DE RECOLEMENT (A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR)	17

CHAPITRE I

OBJET, CONSISTANCE

ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

ARTICLE I.01 OBJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) a pour objet de définir la consistance, la nature et la description **des Travaux de câblage et mobilier d'éclairage public, liés à l'aménagement de la place de Verdun sur la Commune Château Landon (77570)**

ARTICLE I.02 CONFORMITE AUX NORMES

La réalisation des réseaux, telle que définie dans le présent Cahier, devra être conforme dans la mesure où elle n'entre pas en contradiction avec les normes et les réglementations en vigueur, aux dispositions techniques énumérées aux Chapitres suivants.

ARTICLE I.03 DISPOSITIONS GENERALES

La surveillance sera effectuée par :
le Maître d'œuvre pour l'ensemble des travaux **CERAMO SAS**.

ARTICLE I.04 CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'entreprise comprend toutes les études d'exécution, prestations, fournitures, transport et mise en œuvre nécessaires à la complète réalisation des travaux objets du marché.

Les travaux comprennent notamment :

- les études d'organisation et de méthode
- l'aménage, l'installation et le repli du matériel nécessaire aux travaux
- les piquetages et implantations nécessaires
- les études et plans d'exécution
- l'exécution des terrassements nécessaires compris démolitions, réfections et mises en état
- la signalisation nécessaire aux travaux
- l'exécution des ouvrages du réseaux, l'implantation et le raccordement du mobilier d'éclairage public.
- les sujétions liées à la présence des ouvrages existants et en service
- les dispositifs provisoires, nécessaires au maintien de la circulation routière et des accès riverains
- l'exécution du dossier de recensement des ouvrages exécutés.

Les travaux du réseau d'éclairage public comprendront :

- la dépose et mise en dépôt de ville de candélabres existants
- l'ouverture et la fermeture des tranchées
- la fourniture et la pose du fourreau et câble de terre cuivre nu
- la fourniture et la pose du câble U1000 RO2V
- les massifs d'ancrage avec péplik
- la fourniture et la pose des candélabres équipés

- l'équipement de leur lampe, platine d'alimentation, et boîtier classe II.
- la fourniture du consuel.
- les raccordements
- les essais, le contrôle des installations et établissement du dossier de recolement.

ARTICLE I.05 PLANS JOINTS AU DOSSIER

Les plans joints au dossier de consultation des entreprises seront numérotés à partir du numéro 3.00. Se référer à la nomenclature des pièces.

CHAPITRE II

QUALITE ET PROVENANCE

DES MATERIAUX

ARTICLE II.01 O B J E T

Le présent Chapitre a pour objet, de préciser les prescriptions techniques à observer lors de la réalisation des travaux d'éclairage public.

ARTICLE II.02 C O N F O R M I T E A U X N O R M E S

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués doivent être conformes aux normes homologuées ou réglementairement en vigueur.

L'Entrepreneur est réputé connaître ces normes.

Les installations devront, en particulier, être conformes aux :

- normes NF (en particulier NF C 17,200),
- normes UTE,
- l'arrêté technique interministériel du 2 Avril 1991,
- le décret 2002-1251,

L'Entrepreneur devra se procurer, à ses frais, les documents énoncés ci-dessus, s'il ne les possède pas déjà, et ne pourra en aucun cas invoquer l'ignorance de ceux-ci pour se dérober aux obligations qui y sont contenues.

En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées, notamment par des progrès techniques, l'Entrepreneur proposera, au Directeur des Travaux, le matériel qu'il jugera approprié et lui remettra toutes justifications permettant d'apprécier la bonne qualité de ce matériel (procès-verbaux d'essais, références, etc...).

L'acceptation d'un matériel par le Maître d'œuvre pilote ne pourra pas avoir pour effet de décharger l'Entrepreneur de ses responsabilités.

ARTICLE II.03 D I S P O S I T I O N S G E N E R A L E S

Les fournitures devront résister, sans dommage, aux conditions extérieures et aux contraintes qu'elles seront appelées à supporter en service et au cours des essais.

L'Entreprise est tenue de présenter à toutes réquisitions les lettres de voitures, factures acquittées et autres documents qui sont utilisés pour justifier la provenance des matériaux.

ARTICLE II.04 TERRASSEMENTS

L'Entrepreneur devra obtenir l'accord des Services Techniques des Concessionnaires concernés et du Maître d'Oeuvre pour tous les matériels entrant dans les terrassements.

ARTICLE II.05 REMBLAYAGE A LA PLACE DE TERRE EPIERREE

Sans objet

ARTICLE II.06 DEMOLITION ET REFECTION DES TROTTOIRS, PARKINGS, CHAUSSEES DANS LE DOMAINE PUBLIC OU PRIVE

L'Entrepreneur devra remettre en état les trottoirs, parkings, chaussées et sols à l'identique. Pour cela, il devra tenir compte du revêtement original, quel qu'il soit.

ARTICLE II.07 DEPOSE ET REPOSE DE POTEAUX DE SIGNALISATION

Sans objet.

ARTICLE II.08 SONDAGES

L'entrepreneur est avisé qu'aucun sondage spécifique au chantier n'a été effectué.

ARTICLE II.09 FOURREAUX

Les fourreaux seront en polyéthylène basse densité de couleur rouge agréé par E.D.F . Il sera prévu un fourreau par câble. Les fourreaux seront aiguillés à l'aide de fil d'acier galvanisé de 3 mm minimum.

ARTICLE II.10 CHAMBRE OU REGARDS DE PROTECTION

Les chambres de tirage devront être conformes aux normes. Leurs dimensions intérieures devront correspondre à l'encombrement des matériels à y installer et tenir compte des nécessités de tirage et de raccordement des câbles.

ARTICLE II.11 CABLES

Les câbles doivent porter, sur la gaine extérieure, les indications suivantes :

- la marque du fabricant,
- l'indication du nombre de conducteurs,
- la nature du métal, l'âme et la section.

Ces marques sont apposées de façon indélébile ; l'intervalle compris entre la fin d'une inscription et le commencement de la suivante ne devant pas dépasser 20 cm.

Les câbles seront livrés munis de capotages d'extrémité empêchant la pénétration d'humidité.

ARTICLE II.12 RESEAU DE TERRE

En application des mesures de protection découlant de la publication UTE C 12 100 (protection des personnes contre les effets des courants électriques), toutes les masses métalliques du réseau seront mises à la terre.

Cette mise à la terre sera assurée par un câble de cuivre nu posé en fond de tranchée.

La section du câble de terre sera de 25 mm².

La résistance de terre de toute masse métallique de l'installation devra **être inférieure à 2 Ohms**. Par principe, le câble de terre ne devra jamais être coupé. Les jonctions et dérivations sur le câble de terre **seront faites par sertissage**.

La mise à la terre de chaque candélabre devra se faire par l'intermédiaire d'une borne en laiton visible équipée d'un écrou NYLSTOP, ou similaire, et accessible au niveau de la porte de chaque candélabre.

Afin d'éviter tout risque d'accident corporel par contact direct entre deux masses métalliques, l'Entrepreneur devra s'assurer et prendre en charge les liaisons équipotentielles de toutes masses métalliques existantes situées à portée de main des masses métalliques de son installation (soit dans un rayon de 2 mètres).

ARTICLE II.13 MATERIELS D'ECLAIRAGE PUBLIC

L'Entrepreneur devra obtenir l'accord du Directeur des Travaux sur la marque et le type de tous les matériels du réseau Eclairage public. Les différents départs seront triphasés.

II.13.1. Les câbles B.T.

Les câbles B.T. d'éclairage public passeront en coupure dans les boîtiers des appareils d'éclairage,

Ils seront du type :

- U 1 000 R2V

Les conducteurs seront en cuivre.

Les sections préférentielles seront :

- . 6 mm²
- . 10 mm²
- . 16 mm²
- . 25 mm²
- . 35 mm²

tel qu'indiqué sur les plans.

II.13.2. Accessoires de réseau B.T.

L'Entrepreneur devra éviter autant que possible les boîtes de jonction et de dérivation.
(sauf aux endroits indiqués sur les plans, prévus au projet)

En cas de force majeure, le matériel à utiliser sera du type à isolement synthétique.

II.13.3. Les supports

Le piquetage des points lumineux sera réalisé par l'entreprise contradictoirement en présence du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

L'entreprise devra se conformer à la marque et au type de supports précisés dans le détail estimatif ou proposer à la maîtrise d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage pour agrément, un matériel répondant parfaitement aux exigences souhaitées.

Les candélabres en acier galvanisé devront être agréés par le Maître d'œuvre et conformes aux spécifications suivantes :

Constitution des fûts :

- Les candélabres seront réalisés en acier galvanisé suivant la norme NF P97-402, cylindro- d'une hauteur de Feux 4m et thermolaqués RAL 7039.
- Les fûts seront percés en partie inférieure d'une ouverture de dimensions normalisées. L'intérieur du candélabre sera équipé d'une borne pour raccordement du câble de terre et d'une barette destinée à l'accrochage d'une platine IP2X de raccordement et de protection électrique. Cette ouverture se situera à 500mm minimum au-dessus du sol fini.
- La porte de visite sera verrouillée et manoeuvrable par un outil spécifique.
- Indice d'exposition au vent : région II normale.
- Les candélabres seront garantis conformément aux conventions syndicales des constructeurs de matériel d'éclairage et de l'appareillage annexe.
- Les candélabres seront posés sur des péplik.
- Les candélabres seront équipés d'une prise illumination.

II.13.4. Les luminaires

L'entreprise devra se conformer à la marque et au type de lanternes précisés dans le Bordereau des Prix Unitaires ou proposer à la maîtrise d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage pour agrément un matériel répondant parfaitement aux exigences souhaitées.

Les lanternes seront de classe électrique II.

Lanterne Ragny type Alyria :

- Lanterne Ragny type Alyria ou similaire, optique Scellée, thermolaquée RAL 7039.
- Le corps du luminaire en aluminium devra correspondre à la nature et à la puissance des lampes prévues et aux conditions de fonctionnement à l'usage.
- Les pièces de liaison devront être prévues de manière à ne pas constituer de couple électrique.
- Le revêtement extérieur sera retenu sur la base d'une meilleure résistance à la corrosion.
- Le réflecteur sera réalisé en aluminium non allié à haut pouvoir réfléchissant.
- Tout dispositif de réglage de l'ensemble miroir/lampe permettant d'optimiser les résultats photométriques est souhaitable et devra s'accompagner d'une notice explicative mentionnant les différentes possibilités de réglage. Le système de réglage devra être

conçu de manière à ce qu'aucun dérèglement accidentel ne puisse se produire en fonctionnement ou lors d'interventions de maintenance.

Dans tous les cas, il sera tenu compte des critères suivants dans le choix des lanternes :

- Qualité et résistance mécanique de l'ensemble.
- Résistance aux rayons U.V.
- Maintien de la qualité optique dans le temps.
- Facilité d'accès pour les opérations de maintenance.
- Sécurité apportée au personnel et à l'environnement.

II.13.5. Les lampes et appareillages

a) Lampes :

Les lampes à décharge de type sodium haute pression SON – T PIA PLUS ou similaires répondront aux caractéristiques suivantes :

- Lampe tubulaire culot E40, puissance 150W
- Teinte chaude de température de couleur = 2000 Kelvin.
- Indice de rendu des couleurs IRC>25.
- Parfaite stabilité des caractéristiques notamment par rapport aux fluctuations de tension d'alimentation.

Des contrôles pourront être demandés par le Maître d'Ouvrage sur un échantillon de lampes et effectués aux frais de l'entreprise par un laboratoire agréé.

b) Platines d'alimentation des lampes à décharge

Elles seront conformes aux normes EN 60439, classe électrique I, indice de protection IP2X.

- Platine d'alimentation déconnectable incorporée dans les lanternes, pré-cablée comprenant ballast, amorceur, réducteur de tension, condensateur de compensation montés sur platine.

Les platines seront compatibles avec les lampes décrites ci-dessus. Leur tension d'utilisation sera : 220V/ 230V/ 240V.

c) Support des lampes

Les douilles seront conformes aux normes françaises en vigueur. Elles devront en permanence assurer le parfait maintien des lampes et le bon contact électrique.

Les câbles de liaison entre les bornes de la platine et la douille de la lampe seront de sections conformes aux normes de l'UTE et devront être isolés pour la tension d'amorçage.

II.13.6. Liaison à l'intérieur des candélabres

Les liaisons entre l'appareillage d'alimentation et les bornes d'arrivées dans le luminaire seront réalisées en câble U 1000 R 2V - 3 G 2,5 mm² Cu.

Dans le cas où la platine n'est pas située dans la lanterne, cette liaison sera assurée par 2 câbles unifilaires U 1000 R 2V - 2,5 mm² Cu, et d'un câble de terre en cuivre avec isolant vert jaune.

ARTICLE II.14 ESSAIS ET CONTROLE DES MATERIAUX CONSTITUTIFS

Les matériaux et fournitures doivent être de qualité éprouvée. Ils seront soumis, avant leur emploi, à l'examen du Maître d'Oeuvre.

Les matériaux, métaux, appareils qui ne rempliraient pas rigoureusement les conditions requises seront refusés.

Les fournitures devront résister sans dommage aux conditions extérieures et aux contraintes qu'elles seront appelées à supporter en service et au cours des essais.

Si les moyens de contrôle de l'entreprise sont jugés insuffisants en ce qui concerne les vérifications des matériels, le Maître d'Oeuvre pourra faire procéder, par un organisme compétent, à des essais de contrôle. Dans un tel cas, les frais inhérents à ces contrôles seront à la charge de l'Entrepreneur.

Indépendamment des conditions d'épreuves des matériaux constitutifs et des essais auxquels seront soumises les fournitures, en vertu des prescriptions énoncées au présent Cahier, le Directeur des Travaux se réserve le droit de faire opérer en usines toutes vérifications des conditions de fabrication.

Dans ce but, l'Entrepreneur, muni s'il y a lieu de l'accord de son fabricant, autorisera les représentants désignés par le Maître d'Oeuvre, à effectuer tous les contrôles aux diverses étapes de fabrication.

ARTICLE II.15 ESSAIS DES OUVRAGES

Sans objet.

ARTICLE II.16 MAINTENANCE PENDANT LE DELAI DE GARANTIE

Pendant le délai de garantie, l'Entrepreneur devra assurer la maintenance et le dépannage du réseau.

L'Entrepreneur devra s'assurer, par des visites périodiques (à définir en accord avec le Maître d'Oeuvre suivant l'importance du réseau), du bon fonctionnement du réseau et provoquer, dans les délais les plus courts (24 heures), l'intervention de l'équipe de dépannage et prendre en charge toute intervention de l'entreprise de maintenance provoquée par la panne.

CHAPITRE III

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE III.01 O B J E T

Le présent Chapitre a pour objet de définir le mode d'exécution des travaux pour la construction du réseau décrit dans le Chapitre I.01.

ARTICLE III.02 C O N F O R M I T E A U X N O R M E S

Les terrassements, la pose et le raccordement des matériels sont soumis à l'application des normes et prescriptions techniques de chacun des concessionnaires ou exploitants des réseaux concernés et du décret de l'arrêté interministériel du 26 mai 1978.

Décret 2005-829 du 20 juillet 2005,

NF P 15 - Liants

NF P 15-301 : Liants hydrauliques – Ciments courants – Composition, spécifications et critères de conformité.

NF P 18 – Bétons - Granulats

NF P 18-103 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis – Définitions, classification et marquage.

NF P 18-331 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis – Accélérateurs de prise sans chlore.

NF P 18-332 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis – Accélérateurs de durcissement sans chlore.

NF P 18-333 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis – Fluidifiants.

NF P 18-334 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis – Hydrofuges de masse.

NF P 18-335 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis – Plastifiants.

NF P 18-336 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis – Réducteurs d'eau - Plastifiants.

NF P 18-337 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis – Retardateurs de prise.

NF P 18-338 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis – Entraîneurs d'air.

NF P 18-404 : Bétons – Essais d'études, de convenance et de contrôle – Confection et conservation des éprouvettes.

NF P 18-406 : Bétons – Essais de compression.

NF P 22 – Structures métalliques

NF P 22-471 : Construction métallique – Assemblages soudés – Fabrication.

NF P 97 – Candélabres

NF P 97-101 : Candélabres – Partie 1 – Définitions et termes.

NF P 97-401 : Candélabres d'éclairage public – Dimensions et tolérances.

NF P 97-402 : Candélabres d'éclairage public – Matériaux.

NF P 97-403 : Candélabres d'éclairage public – Protection de surface des candélabres d'éclairage public métalliques.

NF P 97-404 : Candélabres d'éclairage public – Compartiments électriques et passages des câbles.

NF P 97-405 : Candélabres d'éclairage public – Charges de calcul.

NF P 97-407 : Candélabres d'éclairage public – Vérification du projet au moyen d'essais.

NF P 97-408 : Candélabres d'éclairage public – Prescriptions spéciales pour les candélabres d'éclairage public en béton armé et en béton précontraint.

NF P 98 – Chaussées - Routes
NF P 98-331 : Chaussées et dépendances – Tranchées : ouverture, remblayage, réfection.
NF P 71 – Matériel de prévention et de sécurité
NF S 71 – 020 : Equipements individuels de protection contre les chutes.
NF T 30 – Méthodes d'essais
NF T 30-071 : Peintures – Dégradation des surfaces peintes – Principes généraux d'évaluation de la quantité et de la dimension des types courants de défauts – Désignation du degré de cloquage et d'enrouillement.
NF T 53 – Matières de moulage
NF T 53 – 031 : Plastiques – Poly (méthacrylate de méthyle) (PMMA) pour moulage et extrusion – Partie 1 : désignation.
NF T 53 – 032 : Plastiques – Matériaux polycarbonates pour moulage et extrusion – Partie 1 : désignation.
NF T 54 – Produits semi-ouvrés
NF T 54 – 080 : Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrés – Spécifications – Méthode d'essai.

ARTICLE III.03 DISPOSITIONS GENERALES

L'ensemble des travaux pourront se dérouler en plusieurs phases. Chacune des phases sera soumise à un planning qui tiendra compte des impératifs des entreprises, des contraintes particulières à l'opération et du planning général de l'opération.

Les différents réseaux seront posés conformément aux indications des plans d'exécution, l'altimétrie des réseaux sera fonction du plan de nivellement sol fini, des points de référence seront implantés. L'Entrepreneur sera responsable de l'ensemble de ses implantations en X, Y, Z.

Les travaux se dérouleront dans un terrain livré, nivelé à une cote Z qui ne sera pas celle du sol fini.

L'Entrepreneur sera tenu de remettre le terrain à la même cote Z dans l'état de propreté du début du chantier.

ARTICLE III.04 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

III.04.1 Installation du chantier

L'entreprise devra fournir la liste du matériel qu'elle prévoit pendant la durée du chantier.

L'emprise du chantier doit occuper une surface aussi réduite que possible, dans le respect de bonne exécution des travaux.

La circulation doit être maintenue aux abords du chantier et l'accès aux propriétés riveraines, publiques ou privées, ne doit jamais être interrompu.

Dans la mesure du possible, le stationnement des matériels et des véhicules devra se faire à l'intérieur des emprises autorisées. Le dépôt de matériaux doit être isolé des circulations piétonnes et routières par une clôture constituée d'éléments jointifs. Des clôtures de 1 m minimum devront être installées pour isoler la zone de travaux en permanence, des espaces réservés aux personnes et des parties non affectées aux travaux.

L'Entrepreneur devra à la fin des travaux, remettre en l'état les lieux qui auront servis aux travaux.

III.04.2 Signalisation

L'Entrepreneur mettra en place une signalisation de chantier horizontale ou verticale suivant les prescriptions routières actuellement en vigueur. Avant le démarrage du chantier, le Maître d'Ouvrage prendra les arrêtés de circulation nécessaires afin d'assurer la sécurité des usagers et du personnel de chantier.

La signalisation pour la protection du chantier comprend :

- . l'approche,
- . le jalonnement en cas de détournement de circulation,
- . la fin de perception du chantier.

L'Entrepreneur devra reconstituer, à la fin du chantier, la signalisation horizontale et verticale.

III.04.3 Piquetage et implantation

L'entrepreneur procédera à ses frais aux piquetages des différents réseaux enterrés, contradictoirement avec le représentant des services gestionnaires ou concessionnaires des réseaux.

L'entrepreneur devra signaler en temps voulu au Maître d'œuvre les encombrements du sol gênant la réalisation qui n'apparaissent pas dans le dossier d'exécution.

ARTICLE III.05 TERRASSEMENTS

III.05.1 Démolition des chaussées, trottoirs et accès

Le revêtement est démoli avec précaution et suivant une coupure nette à la trancheuse. Les matériaux de démolition seront évacués à la décharge quelle que soient la distance et les droits à acquitter.

Si le revêtement est en pavage ou dallage, l'Entrepreneur est tenu de démonter ces matériaux en vue de leur réutilisation.

III.05.2 Exécution des tranchées

Il sera prévu :

- L'ouverture en tout terrain, y compris rocher, de la tranchée avec le matériel adapté, ou manuellement dans les cas particuliers, aux abords des ouvrages existants.
- Les matériaux de déblais pouvant être réutilisés après accord du Maître d'œuvre, seront disposés en cordon le long de la tranchée. Ils ne devront pas retomber dans la tranchée, ni gêner la circulation adjacente.
- Les déblais excédentaires (extraits des tranchées) seront évacués à la décharge publique quels que soient la distance et les droits à acquitter..
- Les ouvrages existants rencontrés lors de l'exécution de la tranchée, devront être immédiatement signalés, au Maître d'Oeuvre et au service concessionnaire, par l'Entrepreneur. L'Entrepreneur devra assurer leur protection pendant les travaux et après exécution. Il devra prendre toutes précautions pour éviter de causer un dégât quelconque aux réseaux existants et toute réparation sera à sa charge.
- L'étalement éventuel de la tranchée sera fait au fur et à mesure de l'approfondissement dans le respect des règles de sécurité, en fonction de la nature des sols rencontrés, y compris toutes sujétions de main d'œuvre et de fourniture. La tranchée est descendue verticalement jusqu'à la profondeur choisie.
- Le fond de fouille sera parfaitement arasé. Il sera débarrassé des pierres rencontrées et ne devra présenter ni saillie, ni creux risquant de placer les canalisations en porte-à-faux. Les parties dures enlevées sont remplacées par de la terre meuble criblée et bien tassée ou par du sable. Les parements de fouille seront sans aspérités.
- Après la pose du câble de terre en fond de fouille, une couche de sable de 0,10 m d'épaisseur sera répandue sur le fond de la tranchée avant la pose des câbles ou des fourreaux. Dans les terrains rocheux ou argileux, dont l'agressivité est de nature à compromettre la bonne conservation des canalisations, la tranchée est approfondie et garnie d'une couche de 0,10 m d'épaisseur de matériaux meubles non agressifs (terre ou sable) compactés.
- Pendant l'exécution des travaux, le long des voies publiques et privées, des passages suffisants seront aménagés pour les voitures, les piétons et les ouvriers du chantier. L'accès aux propriétés riveraines devra être maintenu. L'Entrepreneur prévoiera les platelages nécessaires pour la traversée des chaussées, de manière à ne pas interrompre la circulation des véhicules et des piétons.
- Pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur est tenu d'entretenir en état :
 - les moyens d'évacuation des eaux,
 - l'écoulement des eaux aux points bas provisoires ainsi que la construction éventuelle de descentes pour protéger les talus et remblais aux différentes phases d'exécution.

Il sera responsable des conséquences, des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement des eaux de surface et des eaux profondes. Il assurera également, sous sa responsabilité, l'évacuation des eaux de toute origine depuis les chantiers jusqu'aux exutoires existants.

Ces obligations comprennent l'utilisation et l'entretien du matériel de pompage (y compris le matériel de rechange), la fourniture de l'énergie et du combustible, la main d'œuvre d'exploitation et de surveillance, la remise en état des lieux, etc... de telle façon que tous les ouvrages soient exécutés à sec.

Les largeurs et profondeurs des différents types de tranchées seront déterminées par l'entrepreneur et soumises à l'agrément des concessionnaires.

En parcours parallèle, les distances des génératrices de réseaux de natures différentes ne seront pas inférieures à 0,20 m.

III.05.3 Remblayage des tranchées

- Après la pose de la canalisation, la tranchée sera remblayée en **sable sur 0,10 m** minimum de hauteur au-dessus de la génératrice supérieure des câbles ou des fourreaux. Le reste de la hauteur sera remblayé selon les coupes types de tranchées communes repérées sur les plans du dossier de consultation et compacté méthodiquement à 95 % de l'Optimum Proctor modifié.

Nota : sous trottoir et chaussée, le remblayage sera effectué en matériaux graveleux par couche de 0,20 m et compactés méthodiquement à 95 % de l'Optimum Proctor modifié, jusqu'au niveau du fond de forme.

- Un grillage avertisseur sera mis en place, conformément à l'arrêté Interministériel du 2 Avril 1991, à 0,30 m au-dessus des câbles ou canalisations. Il devra être à âme métallique pour le réseau d'eau potable.
- Le pilonnage se fera mécaniquement.
- La réfection provisoire du sol et entretien jusqu'à la réception définitive.
- Le nettoyage du chantier.

III.05.4 Contrôle compactage

- L'entreprise procédera à des contrôles de compactage sur les tranchées remblayées aux endroits indiqués par le maître d'œuvre. Les contrôles devront être effectués par un cabinet agréé par le maître d'œuvre et extérieur à l'entreprise chargée des travaux de terrassement. Les résultats de ces contrôles seront communiqués au maître d'œuvre pour approbation.

III.05.5 Réfection des trottoirs, chaussées et accès

La fourniture et la préparation du sol, pour sa remise en état, sont à la charge de l'Entrepreneur. Après remblayage, il est procédé à la reconstitution des aménagements. Pour cela, il devra tenir compte du revêtement original, quel qu'il soit.

Si le revêtement est en pavage ou dallage, il faudra les nettoyer et les décrotter. L'arrangement de ces revêtements sera effectué de façon à retrouver le motif original (et quelle que soit la complexité de ce motif). Les jointoiements seront réalisés dans les règles de l'Art.

III.05.6 Dépose et repose de poteaux de signalisation

L'Entrepreneur devra prévoir la dépose, le stockage et la repose des poteaux de signalisation routière se trouvant dans l'emprise du chantier ou aux abords de celui-ci, ceci comprend toutes sujétions et notamment la mise à la terre de ces poteaux.

III.05.7 Sondages

Pour certains points particuliers, des sondages de reconnaissance seront effectués pour la recherche de réseaux ou de fourreaux existants.

Ces sondages seront faits à la demande du Maître d'Oeuvre. Dans tous les cas, ils seront exécutés à la main, un relevé précis des réseaux sera effectué, la fréquence des reconnaissances sera indiquée par le Maître d'Oeuvre, les revêtements de chaussée seront découpés soigneusement, la totalité du sondage sera remblayée en matériaux graveleux d'apport en fin de chantier, le revêtement définitif sera reconstitué, l'entretien de surface sera effectué pendant la durée du chantier.

ARTICLE III.06 POSE DES OUVRAGES

Un fourreau TPC NF EN 086-24 ϕ 63 en polyéthylène de couleur rouge reliant les points lumineux projetés est déroulé en tranchée ouverte.

Parallèlement au fourreau chemine un câble en cuivre nu de 25 mm² destiné à constituer le réseau de terre du réseau d'éclairage proprement dit.

ARTICLE III.07 POSE DES CABLES

III.07.1 Dispositions générales

Les canalisations souterraines utiliseront le sous-sol (trottoirs ou accotements de préférence) des voies publiques.

III.07.2 Pose des câbles

Les dispositions relatives à la pose des câbles mentionnées dans la norme UTE NFC 13 200 et à l'arrêté technique doivent être respectées.

ARTICLE III.08 MISE A LA TERRE

Le réseau de terre comprenant :

- un cuivre nu de 25 mm² posé au fond de fouille avant mise en place du lit de pose en sable,
- un piquet de terre,
- les liaisons avec les masses métalliques,

devra assurer une valeur de terre égale ou inférieure à 2 Ohms pour toute masse métallique.

Tous les raccordements de câble de terre se feront par sertissage.
Tout raccordement de câble à câble boulonné est à proscrire.
Le câble de terre ne devra jamais être coupé.

ARTICLE III.09 DEPOSE DE MATERIEL EXISTANT

La dépose des candélabres et câbles existants sera exécutée dans les règles de l'Art.

ARTICLE III.10 MATERIEL ELECTRIQUE

III.10.1 Boites de jonction et d'extrémité

La pose et les raccordements des boites d'extrémité seront exécutés dans les règles de l'Art.

III.10.2 Boites de dérivation

La pose et les raccordements des boites de dérivation seront exécutés dans les règles de l'Art.

ARTICLE III.11 ECLAIRAGE PUBLIC

Tous les travaux de raccordement et la mise en service de l'armoire seront à la charge de l'entrepreneur. **Il est bien entendu que toutes les démarches entre le client et E.D.F. nécessaires pour la demande de comptage et la mise en service seront assurées par l'Entreprise.**

Le réseau de terre comprend :

- un cuivre nu de 25 mm² posé au fond de fouille avant mise en place du lit de pose en sablon,
- un piquet de terre,
- les liaisons avec les masses métalliques,

devra assurer une valeur de terre égale ou inférieure à 2 Ohms pour toute masse métallique.
Tous les raccordements de câble de terre se feront par sertissage.
Tout raccordement de câble à câble boulonné est à proscrire.
Le câble de terre ne devra jamais être coupé.

Implantation des supports

Les supports seront implantés conformément aux plans d'exécution.

ARTICLE III.12 ESSAIS DES OUVRAGES ECLAIRAGE

L'Entrepreneur procédera, à sa charge et en présence du Maître d'Oeuvre, aux contrôles et mesures conformément aux prescriptions suivantes, et fournira le consuel :

Avant mise en service

Sur le réseau de terre

- relevé des valeurs de terre des piquets de terre
- relevé des résistances linéiques des liaisons équipotentielle entre candélabres et masses métalliques extérieures au réseau mais accessibles depuis le réseau.

Sur le réseau BT

- mesure d'isolement de l'installation.

Sur les candélabres

- vérification du matériel mis en oeuvre conformément au Cahier des Charges :
 - . protection ampéremétrique
 - . tête de câble (gaine thermorétractable)
 - . appareillage
 - . liaison appareillage - luminaire

Après mise en service (photométrie)

- réglage des sources lumineuses
- relevé des valeurs d'éclairement.

Le réglage des luminaires sera fait de manière à obtenir une bonne uniformité de luminance et un confort visuel acceptable de l'installation.

Les mesures d'éclairement seront exécutées sur une installation fonctionnelle suivant la méthode des 12 points, tous les appareils allumés. Au cours de ces essais, la tension d'alimentation sera mesurée. L'entreprise sera assistée lors des mesures, du constructeur de luminaires.

Les mesures seront faites suivant le quadrillage défini (joint en annexe).

Le matériel de mesure sera fourni par l'éclairagiste de l'installateur.

Il sera du type à cellule photo-électrique et étalonné pour chaque type de source. Il sera corrigé du cosinus de l'angle d'incidence jusqu'à une valeur de 88°.

Des mesures de luminance pourront être éventuellement demandées en supplément à l'Entrepreneur par le Maître d'Oeuvre et feront l'objet d'un accord entre les deux parties.

le Maître d'Oeuvre se réserve le droit de faire procéder à des mesures contradictoires par un organisme de contrôle agréé de son choix.

Remplacement des lampes hors d'usage

L'Entrepreneur doit remplacer toutes les lampes qui seront hors d'usage pendant le délai de garantie.

ARTICLE III.13 DOSSIER D'EXECUTION

Avant tout début d'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra établir un dossier d'exécution comprenant :

- les plans d'exécution,
- la liste des matériels à mettre en œuvre, avec les caractéristiques techniques constructeur,
- les notes de calcul des ouvrages types,
- les schémas unifilaires des réseaux,
- les schémas synoptiques de l'installation,
- les détails d'ouvrages type ou compléments aux études d'exécution sur les points singuliers
(voisinage réseaux existants après sondages, croisements, etc...).

Ce dossier d'exécution devra être présenté et avoir reçu l'accord du Maître d'Oeuvre.

Avant mise en service, l'Entrepreneur devra établir en temps voulu les demandes :

- d'alimentation en courant électrique,
- d'abonnement,
- de réception technique.

ARTICLE III.14 DOSSIER DE RECOLEMENT (à la charge de l'entrepreneur)

Les plans de récolement sur support informatique, sous format DWG des canalisations seront établis par un Géomètre au 1/200^{ème}, et seront remis en quatre (4) exemplaires, dont un (1) reproductible et un CD ROM, au Maître d'œuvre, au plus tard 8 jours avant la réception des travaux.

Ils devront comporter les renseignements ci-après :

- les caractéristiques des câbles, des mâts, des lanternes, des appareillages, des sources, de l'armoire de commande, en précisant le type, section, nature du conducteur, fournisseur, date de pose, longueur, tension spécifiée, numéro du touret ou référence de la commande, hauteur, couleur, date de mise en service, durée de vie et règles à tenir pour leur entretien.
- la cotation précise du tracé, en plan par rapport à des repères fixes et immuables, en profondeur, par rapport au niveau définitif du sol,
- le positionnement de chaque élément du réseau par rapport à des repères fixes et immuables complétés par les marques et type avec leurs principales caractéristiques,
- la date d'exécution et le nom de l'Entrepreneur,

- le positionnement des ouvrages rencontrés au cours de l'ouverture de la tranchée, les points singuliers seront complétés par des vues en profil,

L'entrepreneur devra réaliser le Dossier des Ouvrages Exécutés et le fournir au Maître d'Ouvrage en courrier recommandé AR.

**Complété par l'Entrepreneur soussigné
pour être annexé à la soumission en date du :**

**Approuvé par la Personne Responsable du Marché
Le,**

TITRE VIII

ESPACES VERTS

A l'attention de l'entrepreneur :

« Toute référence à une évacuation ou à une mise en décharge devra être considérée comme un renvoi vers les dispositions détaillées présentées dans le SOSED ».

S O M M A I R E

ARTICLE 1. GÉNÉRALITÉS.....	4
1.1 - OBJET DU MARCHÉ - GENERALITES	4
1.1.1- Voir Bordereau des Prix Unitaires.....	4
1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
1.2.1- Travaux compris dans l'entreprise.....	4
1.2.2- Travaux non compris dans l'entreprise.....	4
1.3 - CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES	5
1.4 - OUVRAGES SOUTERRAINS ET AERIENS EXISTANTS.....	5
1.5 - SCHEMA D'ORGANISATION ET DE SUIVI DE L'EVACUATION DES DECHETS (SOSED) – DISPOSITIONS SPECIFIQUES	5
1.6 - CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES PRESTATIONS.....	5
1.7 - PLANNING	6
1.8 - INTERVENTIONS DE L'ATTRIBUTAIRE.....	6
1.9 - QUALIFICATION DU PERSONNEL.....	7
1.9.1- Qualification de l'ensemble du personnel	7
1.9.2- Qualification du chef de chantier.....	7
1.10 - REPRESENTANT DE L'ATTRIBUTAIRE	7
1.11 - ORGANISATION DE CHANTIER.....	7
1.12 - INSTALLATIONS DE CHANTIER	7
1.13 - JOURNAL DE CHANTIER	8
1.14 - REUNIONS	8
1.14.1- Réunion de chantier.....	8
1.14.2- Réunion d'évaluation.....	8
1.15 - RECONNAISSANCE ET RECEPTION DES LIEUX DES TRAVAUX	8
1.16 - CONTRAINTES CONCERNANT LE SITE	9
1.17 - PIQUETAGE PRÉALABLE	9
1.18 - ARRETE DE REGLEMENTATION DE LA CIRCULATION	9
1.19 - PLAN D'ASSURANCE QUALITE	9
1.20 - SIGNALISATION DU CHANTIER	9
1.21 - SIGNALISATION DES PERSONNES	10
1.22 - SIGNALISATION DU MATERIEL.....	10
1.23 - PRESERVATION DES USAGERS DE LA VOIE.....	10
1.24 - PRESERVATION DES PROPRIETES RIVERAINES	10
1.25 - SECURITE ET HYGIENE.....	11
1.26 - PROPETE ET NETTOYAGE DU CHANTIER.....	11
1.27 - DEVOIR DE RESERVE VIS-A-VIS DES TIERS.....	11
ARTICLE 2. NATURE, PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET PLANTS	12
2.1 - QUALITÉ DE LA TERRE VÉGÉTALE	12
2.1.1- Terre végétale sur le site.....	12
2.1.2- Terre végétale d'apport.....	12
2.2 - QUALITE DES MATERIAUX COMPLEMENTAIRES.....	13
2.2.1- Amendement Organique	13
2.2.2- Pralin	14
2.3 - QUALITE DU COMPOST EN MELANGE A LA TERRE VEGETALE	14
2.4 - QUALITE DES VEGETAUX	14
2.4.1- Provenance des végétaux.....	14
2.4.2- Nature et qualité des végétaux	15
2.4.3- Précautions à prendre entre l'arrachage et la plantation	15
2.5 - QUALITE DES TUTEURS	16
2.5.1- Tuteurage double.....	16
2.6 - QUALITE DES PROTECTIONS DES TRONCS DES ARBRES TIGES.....	16
ARTICLE 3. CHAPITRE III - DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	17
3.1 - DECOMPACTAGE DES SOLS DE BONNE QUALITE	17
3.2 - PREPARATION DES FOSSES DE PLANTATION	17
3.3 - MANIPULATION DE LA TERRE VÉGÉTALE	17
3.4 - TRAVAUX DE PLANTATION	18
3.4.1- Préparation des végétaux avant plantation.....	18
3.4.2- Plantation des végétaux.....	19

3.5 - MISE EN PLACE DES PROTECTIONS DES TRONCS DES ARBRES TIGES	19
3.6 - OBLIGATIONS DE L'ATTRIBUTAIRE PENDANT LES PERIODES DE PARACHEVEMENT ET D'ENTRETIEN	19
3.6.1- <i>Reprise des végétaux</i>	20
3.6.2- <i>Travaux de parachèvement, de confortement et d'entretien</i>	20

ARTICLE 1. GÉNÉRALITÉS

1.1 - OBJET DU MARCHE - GENERALITES

Ce Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit :

- les spécifications des matériaux et produits,
- les conditions d'exécution des travaux d'aménagements des Espaces verts de l'opération :

Travaux d'aménagement de la place de Verdun sur la commune de Château Landon.
(département de Seine et Marne)

L'attributaire a l'obligation de réaliser l'ouvrage intégralement dans les règles de l'art, tel qu'il est présenté au présent C.C.T.P.

La réalisation des travaux de plantation se déroule sauf cas particulier, conformément au fascicule n°35 du C.C.T.G., sur, comme suit :

PRESTATIONS REALISATION DES PLANTATIONS		PRESTATIONS TRAVAUX DE PARACHEVEMENT		
Travaux de création		Travaux de parachèvement		Reprise
Travaux	Réception des travaux d'installation et Constat de mise en place	Entretien	Réception partielle et Constat de reprise	Remplacement des végétaux

1.1.1- Voir Bordereau des Prix Unitaires.

1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.2.1- Travaux compris dans l'entreprise.

Les travaux comprennent :

- la signalisation temporaire du chantier sur les voies en circulation avertissant des travaux en cours ;
- le nettoyage préalable, et la préparation des zones à planter ;
- la réalisation des fosses de plantation
- la fourniture et la mise en œuvre des tuteurages et des accessoires ;
- la fourniture et la plantation des végétaux ;
- les travaux durant la période du constat de reprise ;
- les travaux durant la période de garantie.

Et d'une façon générale et non limitative, tous les travaux indispensables pour assurer, dans les règles de l'art le plein effet des travaux exécutés.

1.2.2- Travaux non compris dans l'entreprise

- Sans objet.

1.3 - CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES

L'implantation donnée pour les aménagements paysagers devra être validé par le maître d'œuvre dans le cadre d'un piquetage contradictoire à la charge de l'entreprise.

1.4 - OUVRAGES SOUTERRAINS ET AERIENS EXISTANTS.

En application de l'article 27 du C.C.A.G., et avant tout commencement d'exécution, le maître d'œuvre communiquera à l'entrepreneur toutes les indications aussi complètes que possible se rapportant aux ouvrages souterrains existants.

1.5 - SCHEMA D'ORGANISATION ET DE SUIVI DE L'EVACUATION DES DECHETS (SOSED) – DISPOSITIONS SPECIFIQUES

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

- les centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer.
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets.
- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.

Toute référence à une évacuation de déchets dans les articles qui suivent, relève du présent article.

Mesures relatives aux installations de chantier

Afin d'éviter des pollutions accidentelles, le stockage des engins et des hydrocarbures ou autres matières polluantes sera réalisé sur une zone confinée prévue à cet effet. Des dispositions seront également prises pendant les travaux, en particulier sur ces aires :

- bacs de rétention pour le stockage des produits inflammables,
- enlèvement des emballages usagés,
- installation d'une fosse septique pour les sanitaires.

Par ailleurs, et dans le but d'éviter la pollution des eaux superficielles ou souterraines, les engins ne seront ni entretenus ni nettoyés sur le site, et les chaussées seront régulièrement nettoyées. De plus, les matériaux et le matériel ne seront pas stockés à même le sol et à proximité des secteurs sensibles (stations d'espèces remarquables).

1.6 - CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES PRESTATIONS

De manière générale, le maître d'œuvre souhaite que le chantier présente un caractère exemplaire, tant du point de vue de la qualité des prestations réalisées, que de la limitation des impacts sur l'environnement, ou de la protection des personnels intervenants, par l'application stricte des règles de sécurité.

Les prestations seront exécutées conformément aux indications du présent C.C.T.P. et du bordereau des prix.

Toutes les prestations doivent être parfaitement exécutées selon les règles de l'art, tant du point de vue technique qu'esthétique.

Les prix indiqués au bordereau des prix doivent prévoir l'intégralité des prestations nécessaires au complet et parfait achèvement de l'opération projetée.

L'Attributaire est tenu de respecter dans l'exercice de sa profession tous les textes en vigueur, normes, agréments, règlement sanitaire départemental, circulaires et toutes réglementations à l'encontre des nuisances.

Toutes les précautions doivent être prises afin que les prestations ne créent pas de dommages (tassements de terrains, détérioration d'équipements existants) sur les terrains départementaux et les parcelles voisines.

De la même façon, les prestations ne doivent pas endommager les berges des bassins, les fossés, les chemins, les boisements, les équipements et les bâtiments existants.

L'Attributaire est réputé connaître les conditions d'intervention suite à la visite préalable du site qu'il est tenu d'effectuer avant tout début d'intervention. Il fera notamment son affaire des risques d'enlèvement d'engins.

L'Attributaire prend toutes les précautions utiles pour éviter les déversements de polluants dans les sols, les eaux superficielles et souterraines. Ainsi, tout stockage d'hydrocarbures (huiles, carburants...) sur le site doit être réalisé dans une cuve fermant avec une clé et placée sur un bac de rétention étanche. Pour les moteurs 2 temps, l'Attributaire utilisera de l'huile végétale biodégradable à plus de 90 %.

Les rémanents végétaux et les déchets issus des chantiers conduits par l'Attributaire seront ramassés et évacués conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P. sans modification du coût de la prestation.

Les produits issus des opérations de coupe ne doivent être ni enfouis, ni immergés sur le site.

Toute récupération de matériaux par les personnels de l'Attributaire est strictement interdite.

1.7 - PLANNING

A réception du de l'ordre de service, l'attributaire est tenu, dans un délai de 3 semaines :

- de proposer les modalités d'exécution des travaux qu'il envisage d'adopter, la nature du matériel qu'il compte employer, ses prévisions d'approvisionnement et la composition de sa main d'œuvre ;
- d'établir un planning prévisionnel global d'intervention.

1.8 - INTERVENTIONS DE L'ATTRIBUTAIRE

Information relative aux dates de démarrage des chantiers

L'attributaire indique au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre, par fax ou par messagerie électronique, la date exacte du démarrage du chantier et sa durée prévisible, au plus tard 24 heures avant, et précise simultanément les noms, fonctions et capacités des personnels qui interviendront effectivement sur le chantier.

Les interruptions éventuelles qui doivent être dûment justifiées dans le cas où elles impliquent un report de la date de fin de chantier, font l'objet du même type d'information préalable.

De manière générale, et sauf indication contraire du maître d'œuvre :

- les tontes seront exécutées entre le 1er avril et le 30 septembre,
- les tailles d'arbustes seront exécutées dans un délai maximum de un mois après la fin de leur floraison,
- les tailles des végétaux persistants devront être réalisées entre le 15 juillet et le 30 septembre,

Les travaux de taille sont interdits pendant les périodes de débourrement et de descente de sève. Ils sont suspendus en période de gel, de givre ou de neige et en règle général quand la température atteint le seuil des - 5 °C au démarrage du chantier et éviter de provoquer le bris de rameaux ou le déchiquetage des branches par les outils de coupe.

1.9 - QUALIFICATION DU PERSONNEL

1.9.1- Qualification de l'ensemble du personnel

L'ensemble du personnel de l'Attributaire intervenant sur les chantiers doit être capable d'identifier les principales espèces végétales, naturelles ou ornementales.

1.9.2- Qualification du chef de chantier

Les personnes de l'attributaire qui auront en charge l'encadrement des équipes d'intervention et dont la présence sur le chantier sera permanente doivent être titulaires au minimum d'un B.E.P.A. « aménagement de l'espace - travaux paysagers », ou d'un "B.T.A.O ou Bac. Pro.- travaux paysagers" ou d'un diplôme équivalent.

1.10 - REPRESENTANT DE L'ATTRIBUTAIRE

L'Attributaire devra avoir en permanence sur les chantiers, dès le début des prestations et jusqu'à la réception prononcée sans réserve, un chef de chantier qualifié, habilité à recevoir les instructions du Maître d'œuvre et à en suivre la bonne exécution. Cette personne participe à toutes les réunions de chantier.

Le chef de chantier devra être mandaté de tous les pouvoirs pour régler toutes questions au nom de l'Attributaire. Il devra assurer la coordination des prestations pendant toute la durée de l'opération.

Il doit être possible de le contacter en permanence par liaison téléphonique pendant les heures ouvrables.

Tout changement de chef de chantier doit faire l'objet d'une information écrite du Maître d'Ouvrage et recevoir l'accord préalable de celui-ci.

1.11 - ORGANISATION DE CHANTIER

L'attributaire soumet avant l'ouverture du chantier, à l'approbation du Maître d'œuvre, un schéma précis des circulations, des lieux de déchargement, de stockage et de parking, relatifs au chantier.

1.12 - INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'attributaire doit, conformément aux règlements sociaux et sanitaires en vigueur, l'amenée et le repliement de toute installation de chantier destinée à son personnel, en accord avec le Maître d'œuvre.

D'une façon générale, il doit toutes les amenées et repliements des installations et matériels nécessaires à la réalisation complète du présent marché.

Aucun écoulement provenant des installations de chantier vers le milieu naturel ne sera toléré.

L'Attributaire ne pourra occuper le terrain qu'aux emplacements et que dans les limites qui lui seront indiquées par le maître d'œuvre.

1.13 - JOURNAL DE CHANTIER

Le chef de chantier tient un journal de chantier sur lequel sont consignés tous les renseignements sur le déroulement du chantier :

- nature et avancement du travail journalier,
- conditions atmosphériques journalières,
- nombre et qualifications des ouvriers,
- nombre et nature des engins en fonctionnement,
- durées et causes des arrêts de chantier,
- accidents corporels éventuels.
- accidents sur réseaux.

Ce journal est à la disposition permanente du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre. Il est remis au maître d'ouvrage avant chacune des réunions d'évaluation.

1.14 - REUNIONS

1.14.1- Réunion de chantier

Une réunion se tient avant chaque démarrage de chantier (sauf décision contraire du maître d'œuvre) pour dresser un état des lieux, faire le point sur l'organisation des travaux, la signalisation, et préciser à tous les intervenants les consignes de l'intervention.

Le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre ou bien l'attributaire pourront provoquer d'autres réunions de chantier, pendant le déroulement des travaux, toute les fois que cela sera jugé nécessaire par une des parties.

1.14.2- Réunion d'évaluation

Cette réunion se tient au minimum une fois l'an, sur convocation du maître d'ouvrage en présence de ses représentants, pour faire une évaluation des interventions réalisées. Cette réunion donne lieu à un compte-rendu du maître d'ouvrage.

En cas d'incapacité ou de problèmes techniques ou matériels, de non-respect des délais ou des procédures d'information, d'insuffisance de signalisation routière de chantier ou d'équipement de sécurité, le maître d'ouvrage se réserve la possibilité de provoquer, à tout moment, une réunion d'évaluation à l'issue de laquelle une résiliation du présent marché pourra être décidée.

1.15 - RECONNAISSANCE ET RECEPTION DES LIEUX DES TRAVAUX

L'attributaire s'engage à se rendre compte de la consistance des travaux et à faire toutes les prévisions utiles en ce qui concerne la nature et l'importance des travaux.

Avant le démarrage des travaux, l'attributaire devra effectuer une vérification complète des supports ou éléments sur lesquels il devra travailler. A ce propos, il procédera à une visite contradictoire des lieux avec le Maître d'œuvre avant le commencement des travaux.

Il signalera au Maître d'œuvre, toute anomalie ou imperfection qu'il aura pu constater. Toute dégradation constatée ultérieurement fera l'objet d'une remise en état aux frais de l'attributaire.

1.16 - CONTRAINTES CONCERNANT LE SITE

Le présent C.C.T.P. ainsi que les pièces telles que les plans et descriptifs fournis à l'attributaire, ont pour but de le renseigner sur la nature, l'importance et la dimension des ouvrages à exécuter. Mais l'attributaire doit, comme étant compris dans les prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession indispensables à l'achèvement complet et dans les règles de l'Art, .

L'attributaire tient compte, lors de l'établissement de ses prix, des contraintes qu'il pourra rencontrer pendant ses interventions qui seront à exécuter sous circulation. Aussi devra-t-il, sans augmentation de prix, se conformer en tous points aux demandes du Maître d'œuvre et à la réglementation en vigueur (balisage, panneaux de chantier, baudriers réflectorisés pour le personnel, etc...) et demander toutes les autorisations nécessaires dans les délais définis par ce dernier.

1.17 - PIQUETAGE PRÉALABLE

Un piquetage préalable est réalisé par l'attributaire, conformément aux schémas d'aménagement, en accord avec le maître d'œuvre. Les masses végétales sont dessinées au plâtre.

1.18 - ARRETE DE REGLEMENTATION DE LA CIRCULATION

Avant le commencement du chantier, le maître d'œuvre remet à l'attributaire l'arrêté autorisant les modifications des conditions de circulation pour une période déterminée. Cet arrêté peut imposer des créneaux horaires d'intervention très stricts en fonction du trafic de la voie.

L'arrêté fixe les conditions de réglementation de la circulation et du stationnement au droit du chantier. Le matériel de signalisation et la main d'œuvre affectée à celle-ci sont à la charge de l'attributaire.

1.19 - PLAN D'ASSURANCE QUALITE

L'entrepreneur établit et met en application un plan d'assurance qualité. Ce PAQ doit être conforme aux dispositions du schéma organisationnel du plan d'assurance qualité (SOPAQ).

Il doit comporter :

- Les dispositions générales d'organisation du chantier ;
- Les procédures d'exécution relatives aux diverses natures de travaux ;
- Les modalités du contrôle réalisé par l'entrepreneur : nature et fréquence des contrôles et essais, établissement et conservation des documents de suivi ;
- La définition des points critiques et points d'arrêt ;
- La définition des actions correctives nécessaires au traitement des non-conformités relevées lors des contrôles.

Le PAQ est soumis au visa du Maître d'œuvre.

1.20 - SIGNALISATION DU CHANTIER

L'attributaire a à sa charge la fourniture, la mise en place et la gestion de la signalisation temporaire.

Les travaux ayant lieu en bordures de voies ouvertes à la circulation, la signalisation devra être conforme aux manuels du SETRA n°E00071 et n°E00072.

Des modifications ou amendements peuvent toutefois être demandés à l'attributaire par le maître d'œuvre en fonction d'événements imprévus ou de changements récents de la configuration du site.

L'attributaire sera tenu de mettre en place et maintenir en place pendant toute la durée des travaux, un balisage des surfaces plantées, par des piquets K5 ou des dispositifs équivalents, lorsque la distance entre la chaussée et les plantations sera inférieure à 2 m.

De plus,

- le personnel de l'attributaire ne devra pas sortir de la zone balisée sans autorisation du chef de chantier,
- l'attributaire s'assurera en permanence que son matériel de signalisation n'est pas détérioré, qu'il est propre et qu'il n'a pas été déplacé pendant les travaux.

En cas de besoin, des barrières ou clôtures provisoires devront être installées en périphérie du chantier afin d'empêcher l'accès du public.

1.21 - SIGNALISATION DES PERSONNES

Les agents intervenant à pied sur l'emprise routière (qui comprend les chaussées, les accotements et les fossés) seront constamment visibles, tant par les usagers que par les conducteurs d'engins de chantier et les élagueurs.

Le port d'un vêtement de signalisation à haute visibilité conforme à la norme EN 471, de classe 3 ou 2 est obligatoire.

1.22 - SIGNALISATION DU MATERIEL

Les véhicules et engins stationnant sur l'emprise routière (qui comprend les chaussées, les accotements et les fossés) seront munis, au minimum :

- d'un feu de couleur orangé, soit tournant, soit à décharge, soit clignotant,
- de bandes de signalisation de couleur rouge et blanche homologuées,
- d'un panneau AK5 « travaux » doté de 3 feux de type R2 à éclats jaunes.

1.23 - PRESERVATION DES USAGERS DE LA VOIE

L'attributaire organise son chantier de telle manière que les usagers de la voie ne subissent aucun dommage du fait des travaux et que la gêne occasionnée par le chantier soit la plus faible possible.

1.24 - PRESERVATION DES PROPRIETES RIVERAINES

L'attributaire exécute les travaux de telle manière que les propriétés riveraines ne subissent aucun dommage du fait des travaux.

Toutes dispositions sont prises par l'attributaire pour éviter l'entrée dans les propriétés riveraines. En cas de nécessité absolue, l'accord écrit des propriétaires doit être obtenu au préalable par l'attributaire.

1.25 - SECURITE ET HYGIENE

Le personnel d'encadrement accédant au chantier est muni de baudriers, et leurs véhicules sont signalés comme indiqué ci-dessus.

Une trousse de premier secours est disponible sur le chantier. Elle contient au minimum :

- des pansements compressifs (à utiliser pour les plaies qui saignent abondamment),
- des produits antiseptiques, tels que mercryl-laurylé, mercurochrome, etc...,
- des pansements auto-adhésifs, des compresses de gaze, du sparadrap, une bande élastique large,
- des ciseaux, une pince à échardes,
- une pommade pour résorber les contusions.

1.26 - PROPRETE ET NETTOYAGE DU CHANTIER

L'Attributaire doit veiller tout particulièrement à la propreté du chantier et des abords pendant toute la durée des prestations.

L'Attributaire doit enlever au fur et à mesure les rémanents des coupes, les débris, terres, gravats de toute nature résultant de ses propres prestations et laisser place nette chaque soir et après chaque opération ou intervention.

Afin de faciliter cette tâche, il procédera avant son intervention, au ramassage et à l'évacuation de tous les déchets épars se trouvant sur les surfaces à traiter.

Un nettoyage des voies publiques doit être assuré en permanence en cas de salissures apportées par l'Attributaire lors du déroulement du chantier.

Il mettra en place les équipes nécessaires pour assurer cette mission.

Au terme des prestations, le chantier doit présenter un aspect propre et net.

Tous les soirs, la chaussée ainsi que l'accotement sont rendus totalement libres à la circulation. Le cas échéant, une zone de stockage temporaire, en attente d'évacuation ou de traitement des déchets, est définie en accord avec le maître d'œuvre. Une signalisation adaptée à la situation du chantier est alors mise en place par l'attributaire.

Aucun brûlage n'est autorisé sur l'emprise de la route ou sur la propriété du Département, le traitement des déchets se fait dans les conditions prévues par le SOSED.

1.27 - DEVOIR DE RESERVE VIS-A-VIS DES TIERS

L'attributaire et son personnel doivent orienter toute demande de renseignement sur le chantier vers le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage.

2.1 - QUALITÉ DE LA TERRE VÉGÉTALE

2.1.1- Terre végétale sur le site

Il s'agit de la terre végétale en place sur des surfaces modelées et revêtues de terre végétale. L'entreprise est invitée à se rendre sur place pour constater la nature et la qualité de la terre en place.

L'entrepreneur devra réceptionner cette terre végétale en stock sur le site et effectuer les analyses nécessaires. Dans le cas où la terre végétale viendrait à manquer, l'entrepreneur devra procéder aux apports des quantités complémentaires nécessaires.

Dans le cas où la terre en place ne donnerait pas satisfaction, il appartiendrait à l'entreprise de lui apporter tous les traitements physiques, amendements et fertilisants nécessaires à la constitution d'un milieu de culture convenant à l'utilisation prévue.

L'Entreprise ne pourra justifier à aucun moment une mauvaise reprise des plantations par une quelconque médiocrité de la terre végétale.

Dans le cas où l'épaisseur de la terre végétale en place ne serait pas suffisante, le remblaiement des trous de plantation doit se faire avec de la terre végétale d'apport. Cette opération est soumise à l'accord préalable du maître d'œuvre.

2.1.2- Terre végétale d'apport

La terre végétale d'apport doit être mise en place lorsque la terre présente est de mauvaise qualité. Cette dernière est à décaper et à évacuer à la décharge. **Cette opération ne doit en aucun cas être réalisée à la propre initiative de l'attributaire. Elle est soumise à l'accord préalable du maître d'œuvre.**

L'attributaire doit respecter les conditions d'échantillonnage prévues par la norme NF U 44-101 pour les mélanges sur stock réalisés avec un cribleur émoteur, et par la norme X 31-071 pour les mélanges réalisés par des outils de travail superficiel des sols reconstitués.

La terre végétale fournie par l'attributaire et destinée à toute plantation doit être exempte de grosses pierres, de mottes argileuses, de parasites, de racines, bulbilles, stolons, rhizomes de mauvaises herbes vivaces, herbes, terre de sous-sol ou autres matières indésirables. Elle possède une structure poreuse et friable.

Elle ne comporte pas de zone traduisant une asphyxie (gley, odeur désagréable, ...) et présente des signes d'activité biologique (lombrics, ...).

Elle doit permettre un développement normal des végétaux et ne pas présenter de contamination par des substances phytotoxiques.

Au plus tard 6 semaines (ou moins si les délais du chantier l'exigent –en accord avec le maître d'œuvre) avant sa fourniture sur le chantier, l'attributaire prévient le maître d'œuvre :

- de l'origine de cette terre végétale,
- de son lieu de stockage,
- de sa durée de stockage,
- et permet à celui-ci, s'il le désire, de se rendre sur ce lieu de stockage.

L'attributaire fournit également, à ses frais, au maître d'œuvre, pour chaque stock d'origine, de nature et de conditions de stockage homogènes, les résultats positifs d'un test de germination de moins d'un mois effectué sur cette terre, ainsi qu'une analyse portant au minimum sur les paramètres suivants :

- granulométrie,
- matière organique,
- calcaire actif,
- pH eau et KCl,
- K₂O, mgO, P₂O₅.

Cette analyse est réalisée par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre.

Elle comporte, de plus, une interprétation des résultats et une proposition claire et concrète de fumure et d'amendement adaptée aux types de végétaux prévus au projet.

En particulier, la terre proposée par l'attributaire répond, au mieux, aux caractéristiques de base suivantes (toutefois, son acceptation définitive est faite, en dernier lieu, par le maître d'œuvre) :

- limons < 50%
- argiles < 20 %
- sables > 25 %
- K₂O / MgO < 2,3
- MgO / K₂O ~ 1
- si : 10 % < argiles < 20 %, 15 ‰ < matière organique < 25 ‰
- 6,5 < pH < 7,3

Les fumures et/ou amendements nécessaires à l'obtention des caractéristiques ci dessus sont à la charge de l'attributaire.

Si l'attributaire procède lui-même au prélèvement, il le réalise avec soin, conformément aux règles de l'Art et justifie de la méthode employée.

Pour le bon déroulement du planning des travaux, l'attention de l'attributaire est attirée sur les délais d'analyse demandés par les laboratoires (souvent supérieurs à un mois).

A ce sujet, l'attributaire signale par écrit au maître d'œuvre les dates de prélèvement de l'échantillon et d'envoi de cet échantillon au laboratoire retenu.

Dans tous les cas, la fourniture de la terre végétale sur le chantier est soumise à l'accord préalable du Maître d'œuvre. La terre est mise en œuvre dans les fosses de plantation en conditions ressuyées et en l'absence de pluie.

Dans tous les cas l'attributaire prévoit une réserve pour compenser le foisonnement de la terre qu'il fournit.

Dans le cas où la terre végétale ne satisfait pas à certaines conditions, l'attributaire devra procéder au complément nécessaire, à ses frais.

2.2 - QUALITE DES MATERIAUX COMPLEMENTAIRES

2.2.1- Amendement Organique

L'amendement organique présentera à titre indicatif, les caractéristiques suivantes :

Taux d'azote minimum	2 % de la matière sèche
Rapport C/N	8<C/N<15
Taux de K ₂ O (Potasse)	> 0,8% de la matière sèche
Taux de P ₂ O ₅ (Acide phosphorique)	> 0,8% de la matière sèche
pH	5,5<pH<7

Le taux de matière organique humifiable sera de 60 % minimum en poids sec, soit 30 à 40% sur produit brut, enrichies en micro-organismes ;

Absence d'éléments toxiques, de germes pathogènes et d'organes végétatifs propres à propager les plantes adventices.

2.2.2- Pralin

Le pralin doit être un produit naturel d'origine marine à teneur colloïdale élevée et forte.

2.3 - QUALITE DU COMPOST EN MELANGE A LA TERRE VEGETALE

Il s'agit d'un résultat du broyat de végétaux vivants, suivi d'un compostage approprié, réalisé dans une installation de compostage classée, soumise au contrôle de l'autorité administrative compétente, et conforme aux législations françaises ou européennes en vigueur.

Il ne doit pas contenir plus de 10 % d'éléments supérieurs à 20 mm.

Le procédé de compostage doit garantir :

- la pasteurisation complète de l'ensemble des produits ;
- une période de fermentation aérobie ;
- une période de maturation comprise entre 3 et 12 mois.

Le produit proposé par l'attributaire répond, au mieux, aux caractéristiques de base suivantes (toutefois, son acceptation définitive est faite, en dernier lieu, par le maître d'ouvrage) :

- un taux d'humidité compris entre 30 et 60 % du poids brut ;
- une masse volumique apparente sèche comprise entre 200 et 700 kg / m³ ;
- une teneur en matières organiques > 30 % pour un rapport MO/N compris entre 20 et 50 ;
- une teneur en azote total > 1 % ;
- une teneur en CaCO₃ < 10 % ;
- une teneur en P₂O₅ > 0,5 % ;
- une teneur en K₂O > 0,5 % ;
- une conductivité d'un extrait à l'eau 1/1,5 volumique < 5 mS .

L'attributaire fournit au maître d'ouvrage, pour accord, au moins 3 semaines avant son approvisionnement sur le chantier, une fiche technique décrivant le produit et précisant :

- son origine (nom et adresse de la plate-forme de compostage),
- l'origine de la matière première (il doit s'agir de produits végétaux principalement vivants, avec un bon équilibre bois / parties feuillées),
- les modalités du broyage et la granulométrie,
- les modalités du compostage (temps, arrosages, retournements, etc...),
- les caractéristiques physico-chimiques citées ci-dessus.

2.4 - QUALITE DES VEGETAUX

2.4.1- Provenance des végétaux

L'attributaire propose au maître d'œuvre, quinze jours après la date de notification du marché, un choix de pépinières pour la fourniture des végétaux.

Les pépinières sont obligatoirement situées dans des conditions de climat et de sol identiques ou plus rudes que celles du lieu de plantation.

Dans tous les cas, il justifie alors que ces pépinières :

- disposent bien, en culture (et non en jauge ou en produit de négoce) d'un lot suffisant de chacune des espèces demandées,
- ont cultivé, sur leur propriété et sous leur responsabilité, ces végétaux depuis au moins trois ans pour les arbres et depuis leur multiplication pour les arbustes,
- ont soumis ces végétaux au contrôle du service de la protection des végétaux,
- ont procédé à une transplantation depuis 2 ans au moins pour les arbres,
- ont fourni la fiche de renseignement par lot homogène (voir fiche en annexe).

Le choix des végétaux et leur marquage par le maître d'œuvre sont la règle.

Le maître d'œuvre peut éventuellement y renoncer et dans ce seul cas, l'attributaire doit fournir des échantillons.

L'attributaire devra donc organiser cette visite et prendre en charge les frais de déplacement du maître d'œuvre.

2.4.2- Nature et qualité des végétaux

Les végétaux seront conformes aux normes françaises NF-V 12-055 (déc 1990) et aux « Exigences minimales de qualité pour la pépinière ornementale et fruitière en Europe » (association européenne des pépiniéristes).

Les conditions de transport sont précisées et répondront aux normes suivantes :

- Camions bâchés, végétaux correctement emballés et calés pour éviter tout bris de branche, pas de livraison sur le chantier le vendredi après-midi, ni le lundi matin, sauf accord exceptionnel du Maître d'œuvre – le camion ne doit pas rester chargé tout le week-end, etc...).
- Tous les végétaux doivent être identifiés au moyen d'étiquettes sur fiches donnant la spécification des végétaux (genre, espèce, variété et nombre de plants identiques). Les fiches et étiquettes ne pourront être enlevées qu'après établissement du constat contradictoire acceptant la livraison.

Les arbres tiges :

Ces arbres sont de tout premier choix, droits et fléchés et en lots homogènes.

Ils sont conformes aux normes françaises AFNOR N.F. - V 12.051 et V 12.055 et sont conformes à la qualité I. D'une manière générale ils sont sains, frais tant au niveau aérien que racinaire, exempts de nécroses, blessures, maladies, parasites ou anomalies d'aucune sorte.

Ils ont les caractéristiques suivantes :

- authenticité variétale, absence de défaut de développement (branches mal formées, fourches,...),
- système racinaire (chevelu frais et abondant, racines bien réparties, dans le cas d'arbres à racines nues, mottes compactes, intactes, sans racines de forte section coupées,...),
- tige : lisse, parfaitement droite et fléchée, bien équilibrée, sans défaut de développement ni nécroses ou blessures, les crosses de re fléchage doivent être faibles, les couronnes de branches doivent être régulièrement réparties le long du tronc, les couronnes basses ne doivent pas être de forte section (diamètre inf. à 5 cm), la hauteur sous couronne doit être de 2 m, le bourgeon terminal doit être en bon état, gros et bien formé, le rapport hauteur/diamètre doit être compris entre 60 et 80 de manière à obtenir des arbres « trapus ».
- dimension des mottes adaptée à la force de l'individu ; qualité de l'emballage précisée,
- nombre de transplantation garanti,
- nombre de tailles de formation précisé,
- parfait état sanitaire.

Avant arrachage, le nord sera marqué en pépinière, par une discrète marque de peinture à la base du tronc des arbres.

Les arbustes rampants persistants :

Elles seront de première catégorie. Les conteneurs de conditionnement doivent avoir des dimensions qui tiennent compte de la force et de l'essence du sujet. Les mottes des sujets en conteneurs doivent être solides et présenter un enracinement apparent sur leur paroi lors du dépotage.

La partie aérienne doit être saine indemne de dommages mécaniques ou physiologiques.

2.4.3- Précautions à prendre entre l'arrachage et la plantation

L'attributaire a à sa charge de s'entendre avec le Pépiniériste pour organiser la livraison sur le chantier dans les délais prévus, en accord avec le Maître d'œuvre.

Lors de la livraison, un procès-verbal de réception des végétaux est réalisé par le maître d'œuvre, en présence de l'attributaire et, si il le désire, d'un représentant du pépiniériste.

Dans la mesure où les végétaux livrés ne sont pas plantés dans la même journée, l'attributaire prévoit un lieu clos, non chauffé, à l'abri du gel, sans excès d'humidité, pour les y entreposer.

Pendant les manipulations et la plantation, les végétaux sont constamment protégés du soleil et du vent et maintenus à l'humidité. Tous les végétaux qui ne sont efficacement protégés lors d'une visite du maître d'œuvre ou d'un de ses représentants, sont systématiquement refusés.

L'attributaire fournit au maître d'œuvre, dans les 15 jours avant la plantation, un certificat de la pépinière précisant la date d'arrachage des végétaux en culture.

Les arbres tiges :

Le planning de plantation est organisé par l'attributaire de telle façon que le délai entre l'arrachage et cette plantation n'excède pas 72 heures, sans mise en jauge.

Le déchargement est réalisé par l'attributaire dans les règles de l'art, sans blesser les troncs et les branches et sans abîmer les mottes. Les modalités exactes de ce déchargement sont préalablement soumises au Maître d'œuvre pour accord.

Les arbustes rampants persistants :

Le temps du transport ne devra pas excéder 48 heures.

Dans le camion, les plantes seront calées par des coussins de paille. Le transport ne pourra s'effectuer par une température inférieure à deux degrés en dessous de zéro.

Le planning d'arrachage, de livraison et de plantation est organisé par l'attributaire de telle façon que le délai entre l'arrachage et cette plantation définitive n'excède pas 120 heures, même s'il doit y avoir une mise en jauge intermédiaire.

Lorsque le délai entre l'arrachage et la plantation excède 24 heures, la mise en jauge est obligatoire.

L'attributaire communique au Maître d'œuvre le lieu de mise en jauge dans un délai de 24 heures avant celle-ci.

Les végétaux à racines nues sont mis en jauge par couches d'une seule épaisseur de plants et non en paquets liés.

Les végétaux en conteneur sont groupés sur le sol et calés pour éviter les chutes et pour protéger les mottes d'un froid intense (balles de paille, sable, etc...).

2.5 - QUALITE DES TUTEURS

2.5.1- Tuteurage double

On entend par tuteurage double, l'ensemble de 2 piquets de 3 mètres de long en châtaignier ou robinier écorcé de diamètre de 10 cm mesuré en tête du pieux, reliés entre eux par un demi rondin transversal (de mêmes caractéristiques que les piquets) et clouté, à une hauteur proche de 1/3 de la hauteur de l'arbre.

Le sujet placé au centre est tenu par deux torsades de bandes de géotextile non tissé, non blessantes pour l'écorce et lui permettant de grossir sans être étranglé.

2.6 - QUALITE DES PROTECTIONS DES TRONCS DES ARBRES TIGES

Une protection contre les brûlures du soleil est constituée de rouleaux en canisse de 1.50m de haut à enrouler autour du tronc des arbres.

ARTICLE 3. CHAPITRE III - DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 - DECOMPACTAGE DES SOLS DE BONNE QUALITE

Cette prestation consiste à décompacter le sol existant sur une profondeur de 0,60 m. Ces travaux seront réalisés en conditions sèches.

Le décompactage sera suivi d'un bêchage mécanique du terrain sur l'ensemble de la surface décompactée et sur une profondeur minimale de 25 cm.

L'ensemble des éléments indésirables (blocs, cailloux, déchets de construction, racines, branches etc.) sera enlevé. Cette opération sera soit manuelle, soit effectuée mécaniquement si la grosseur des éléments l'impose. Cette opération sera réceptionnée par le Maître d'œuvre avant de poursuivre les travaux préparatoires du sol.

L'affinage superficiel se fera avec ou sans outil à dent, type herse vibrante afin de réduire les mottes. Elle comprend le règlement grosso-modo, la recharge des dépressions avec de la terre végétale, jusqu'à l'obtention d'une aplanie satisfaisante, ainsi que le raccordement au niveau fini, avec surhauteurs, en tenant compte des tassements.

3.2 - PREPARATION DES FOSSES DE PLANTATION

Les trous de plantation des arbres, arbustes, baliveaux, et plantes hygrophiles seront effectués sur des sols préalablement décompactés et amendés, au moment de la plantation. La terre végétale en place est suffisamment retroussée sur les côtés pour rester à l'abri de tout risque de mélange avec les matériaux issus des défoncements.

Arbres :

Les fosses de plantation auront un volume minimum de 3.40 mètres cube (dimensions 1.50m x 1.50 m x 1.50 m de profondeur).

Arbustes rampants persistants :

Les fosses de plantation auront un volume minimum de 0,60 mètre cube (dimensions 0,60 m de profondeur).

3.3 - MANIPULATION DE LA TERRE VÉGÉTALE

Toutes les manipulations de la terre et des mélanges terreux (transport, stockage, mélanges, mise en place...) doivent être effectués en conditions sèches (conditions d'humidité inférieures à la limite de plasticité). Les stocks de terre végétale seront protégés par des bâches.

Les lieux de stockage et de mélange des terres végétales seront parfaitement nettoyés avant et après la mise en œuvre.

La mise en place de la terre sera interrompue en cas d'intempéries.

La terre sera parfaitement émietlée au moment de la mise en place et ne présentera pas de mottes.

L'attributaire prendra toutes les dispositions pour protéger la terre végétale entre le moment de sa mise en œuvre et la plantation des végétaux : ceci dans le souci de propreté des alentours et aussi pour éviter toute souillure de la terre elle-même.

La terre végétale souillée sera changée aux frais de l'attributaire avant la plantation. La mise en place de la terre végétale se fera en cohérence avec les éléments existants sur le terrain (bordures, drainage, réseaux,...).

3.4 - TRAVAUX DE PLANTATION

3.4.1- Préparation des végétaux avant plantation

Pour les arbustes rampants persistants :

La préparation de la partie aérienne concerne essentiellement les végétaux à racines nues et, vise le rééquilibrage de la partie 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.

Les racines sont habillées plant par plant, sur le chantier, par des coupes franches au sécateur. En particulier, les racines blessées ou mortes sont sectionnées. Toutefois, le maximum de chevelu est conservé et en aucun cas plus d'1/3 du volume racinaire n'est enlevé. L'habillage des plants à la serpe et par paquets est interdit.

La taille des parties aériennes, faite sur le chantier, permet :

- d'éliminer les branches cassées, blessées ou particulièrement mal venues,
- de réaliser une première taille de formation.

En aucun cas (sauf accord exceptionnel du Maître d'œuvre) cette taille n'a pour résultat un recépage. Cette opération se fait plant par plant, au sécateur, à l'exclusion de toute autre méthode.

Les racines des plants livrés à racines nues, une fois habillées, sont pralinées sur le chantier au moyen d'un mélange adapté dont la composition est préalablement soumise à l'accord du Maître d'œuvre.

Pour les arbres tiges :

Parties souterraines des arbres :

Les racines des arbres à racines nues sont habillées par des coupes franches au sécateur. En particulier, les racines blessées ou mortes sont sectionnées. Toutefois, le maximum de chevelu frais est conservé.

Les mottes sont maintenues fraîches, entières et compactes pendant toutes les opérations de transport et de mise en place.

Les tontines de grillage et de jute laissent le collet libre et sont partiellement sectionnées afin de ne pas entraver la croissance ultérieure du tronc et des racines (cette opération est réalisée une fois l'arbre en place dans son trou de plantation). En aucune façon le grillage n'est totalement enlevé s'il y a risque de destruction de la motte.

Les racines dépassant de la motte, peu nombreuses et de petite section sont parfaitement tranchées.

Parties aériennes des arbres :

D'une façon générale, la taille permet uniquement d'éliminer les branches cassées, blessées et particulièrement mal venues (très rares, compte tenu de l'acceptation préalable des sujets par le maître d'œuvre).

En aucune manière, on procède à un étêtage ou un couronnement.

Pour ces travaux de taille, l'attributaire prend soin :

- d'utiliser du matériel adapté parfaitement affûté (les coupes doivent être franches et nettes),
- de désinfecter les outils de taille entre chaque arbre,
- d'éviter les coupes sur trop gros bois (diamètre supérieur à 5 cm),
- de ne jamais laisser de chicots et de moignons,
- de respecter un angle de coupe judicieux,
- de raccourcir les branches au droit d'un tire-sève,
- de respecter la flèche,
- de supprimer les branches malades, blessées, cassées, mortes.

3.4.2- Plantation des végétaux

Pour les arbustes rampants persistants :

Les plants sont mis en place, en fonction du projet, dans des trous préalablement réalisés. Ces trous sont ensuite comblés de terre végétale fine et débarrassée des éléments impropres à la végétation ; puis cette terre est tassée sans excès.

Pour les arbres tiges :

L'arbre tige est placé dans la fosse de plantation.

L'arbre est mis en place dans le trou, comblé de mélange terre pierre débarrassée des éléments impropres à la végétation et plombée. Le niveau du collet est respecté avec une tolérance de 2 cm (attention à prévoir le tassement du substrat foisonné). La direction du nord (en pépinière), indiquée par une marque de peinture au bas des troncs, sera respectée lors de la plantation.

Les distances entre les arbres sont conformes aux cotes du plan et/ou au piquetage accepté par le maître d'œuvre.

Une cuvette d'arrosage de 2 m², ayant globalement la forme d'un tronc de pyramide renversé, est réalisée au pied de chaque arbre. Au fond de la fosse, est placé le paillis individuel.

La base de la cuvette d'arrosage est au niveau du sol fini et au niveau du collet des arbres.

Un premier arrosage est réalisé par l'attributaire afin de plomber le sol, en l'absence de menaces de fortes gelées, suivant l'appréciation du Maître d'œuvre.

Le broyat composté est réparti dans la cuvette d'arrosage sur une épaisseur de 20cm.

3.5 - MISE EN PLACE DES PROTECTIONS DES TRONCS DES ARBRES TIGES

Une protection contre les brûlures du soleil en canisse est mise en place sur toute la hauteur des troncs dès la plantation.

Elle doit être non blessante pour le tronc ainsi que les attaches permettant de la maintenir en place.

3.6 - OBLIGATIONS DE L'ATTRIBUTAIRE PENDANT LES PERIODES DE PARACHEVEMENT ET D'ENTRETIEN

La période de parachèvement débute à partir de la date de réception correspondant aux travaux de plantation (réalisé au plus tard le 15 avril 2007) jusqu'à la date de constat de reprise des végétaux qui sera réalisé entre le 15 septembre et le 15 octobre 2007.

C'est à cette occasion qu'un relevé précis qualitatif et quantitatif des travaux est réalisé, qu'un comptage est effectué essence par essence, qu'un constat de bonne reprise est fait. Les remplacements des végétaux contractuels dus (compris dans les travaux de plantation) sont faits dans le courant du mois de novembre des années précitées.

La période de garantie de 12 mois court à compter de cette date de constat de reprise. Les remplacements contractuels dus (prix forfaitaire), sont faits dans le courant des mois de novembre et décembre 2008.

La période d'entretien débutera à partir de la date de constat de reprise des végétaux pour une durée de trois ans.

Les visites ont lieu dans le courant du mois d'octobre des années 2008. Un comptage est effectué essence par essence afin de déterminer le taux de reprise.

(Nota : A l'issue des travaux d'installation des végétaux, le « constat de mise en place (article n°2431 du fascicule 35) » ne préjuge en rien de la reprise satisfaisante des végétaux et de la conformité variétale avec la commande : il lève la responsabilité de l'attributaire en cas de vols, d'accidents et de dégradations.

3.6.1- Reprise des végétaux

Pendant la période d'entretien, l'attributaire réalise les travaux indispensables au bon développement des végétaux et il remédie au dépérissement des végétaux conformément aux objectifs de reprise suivant :

L'attributaire assure, au terme de la période du constat de reprise et de la période du délai de garantie :

- 95 % des plantes hygrophiles, de baliveaux, plants forestiers et d'arbustes répondant aux critères de bon développement ci-après;
- 100% d'arbres répondant aux critères de bon développement ci-après;
- 95 % de couverture de la surface de gazon ;
- des surfaces unitaires de pelades, dans la surface de gazon, inférieure à 0.25 m².

Lors des différentes visites de constatation de reprise, on note les plants à remplacer : morts, manquants, endommagés ou qui ne répondent pas aux critères de bon développement.

Un végétal (arbre ou arbuste) se développe correctement, si les conditions suivantes sont remplies :

- l'accroissements annuel de ses principaux rameaux atteint au moins 80% de l'accroissement annuel des mêmes rameaux mesuré en pépinière à la fin de la période végétative, l'année de la plantation, sur les végétaux du lot parmi lesquels ils ont été prélevés;
- Il ne présente aucun parasite du bois et aucun champignon pathogène ou saprophyte.

Le remplacement des végétaux et le réensemencement aboutissent, sauf dérogations précisées clairement par le maître d'œuvre, à une plantation dont les procédures et le résultat (le végétal -espèce, variété, taille, aspect général et qualité-, mais aussi ses accessoires de plantation - protection et tuteurs , etc...- et son environnement proche -traitement du sol au pied du végétal) sont strictement conformes au descriptif initial et au C.C.T.P.

Ces prestations ne donnent pas lieu à paiement à l'attributaire, dans la limite du pourcentage garanti, exception faite du cas où elles sont rendues nécessaires par des accidents non imputables à l'attributaire ou par des actes de malveillance.

Les végétaux plantés en remplacement de végétaux déficients bénéficient d'une garantie identique à la garantie initiale, prenant effet à la date du remplacement. Cette prolongation du délai de garantie ne donne pas lieu à paiement à l'attributaire.

3.6.2- Travaux de parachèvement, de confortement et d'entretien

Tous les travaux d'entretien sont soumis à une obligation de résultats qui sont le bon développement des végétaux et la propreté du site.

Ces travaux comprennent l'entretien de l'environnement des végétaux, leur arrosage, leur taille et la maintenance du paillage et des accessoires de plantation ainsi que le nettoyage du site.

Les fréquences et les quantités indiquées ci-après sont données à titre indicatif. Il appartient en effet à l'attributaire d'apprécier les besoins réels d'entretien des végétaux et de leur environnement, nécessaires pour garantir les résultats ci dessus.

Prestations à réaliser pendant la période de parachèvement, de confortement et d'entretien

Nettoyage au pied des arbres tiges

Cette prestation correspond à 2 interventions minimum (mai/juin et septembre) par an.

Toutefois, si l'attributaire le juge nécessaire, il peut effectuer cet entretien lors de chacune de ses autres interventions.

Chaque intervention comprend :

- La vérification du broyat composté au pied des arbres,
- Le désherbage manuel des adventices autour du collet. Le fauchage par débroussailleuse au fil, au pied des arbres, est strictement interdit.
- La vérification des tuteurs, colliers et liens.

Cette prestation consiste en :

- Une vérification de l'état du tuteurage, la remise en place (renforcement des tuteurs, remise en place des liens,...) si nécessaire,
- L'enlèvement de celui-ci s'il est devenu inutile,
- Le desserrage régulier des colliers ou des liens en prévision de la croissance des arbres.
-

Nettoyage au pied des arbustes rampants persistants

Cette prestation correspond à un désherbage manuel au pied des plants à raison de 4 interventions annuelles minimum (1 passage au printemps, 2 passages en été et 1 passage en automne). Chaque intervention comprend :

- Un arrachage à la main, en enlevant au mieux le système racinaire, de toutes les adventices poussant à travers les trous percés dans le paillis (trous de plantation, d'agrafes, trous provenant de déchirures, ...),
- La vérification du paillage au pied des plants, sa bonne mise en place et son efficacité,
- Si ce désherbage perturbe l'organisation de la collerette, des agrafes, celles-ci sont remises en place à l'issue du désherbage.
- Le fauchage par débroussailleuse à fil ou tondeuse en rive du paillis sur 50 cm de large.

N.B. : Le fauchage par débroussailleuse à fil au pied des plants est strictement interdit.

Maintenance des accessoires de plantation

Il s'agit de : Tuteurs, protections, colliers et liens, cuvettes d'arrosage.

Pendant le délai d'entretien, l'attributaire est responsable de la bonne maintenance et de l'efficacité de ces accessoires, en particulier :

- Bonne fixation des tuteurs,
- Colliers, agrafes et liens ne générant pas de blessures ou d'étranglements,
- Cuvettes d'arrosage en état.

L'état et l'efficacité de ces accessoires sont constatés lors de chaque visite.

La réparation des éventuels défauts a lieu dans un délai maximum de huit jours après ces visites, conformément aux prescriptions du Maître d'œuvre et au C.C.T.P.

Ces prestations ne donnent pas lieu à paiement à l'attributaire, exception faite du cas où elles sont rendues nécessaires par des accidents non imputables à l'attributaire ou par actes de malveillance.

Taille de formation des arbres tiges

Il est demandé à l'attributaire de ne pas tailler les arbres tiges. Il ne sera réalisé qu'un ébourgeonnage de toutes les pousses qui apparaîtraient au-dessous de la couronne, une fois par an, au printemps.

Taille des arbustes rampants persistants

Cette intervention a pour but de régulariser le volume des peuplements afin :

- d'éviter une grande hétérogénéité,
- de faire touffer les plants.

Cette intervention a lieu à une époque choisie en fonction du végétal.

Nettoyage général du site

Le site doit être maintenu en parfait état de propreté pendant toute la période d'entretien.

**Complété par l'Entrepreneur soussigné
pour être annexé à la soumission en date du :**

**Approuvé par la Personne Responsable du Marché
Le,**

ANNEXE 1

RELATIVE A LA REDACTION DU SOSED

**INSTRUCTIONS SUR LA PRISE
EN COMPTE DES DECHETS DE CHANTIER DES
TRAVAUX PUBLICS DE SEINE ET MARNE**

Gestion des déchets de chantier

Le détail quantitatif estimatif joint au présent DCE, précise la nature et les quantités des matériaux présents sur le chantier et rencontrés lors des travaux, qu'ils soient destinés à être évacués ou réutilisés sur place.

NOTE RELATIVE A LA NATURE ET AUX QUANTITES DE MATERIAUX PRESENTS SUR LE CHANTIER ET RENCONTRES LORS DES TRAVAUX

Elle décrit l'ensemble des matériaux présents sur le site et qui seront rencontrés sur le chantier lors des travaux, suivant la classification ci-après

- Terre végétale 35 m3

- Matériaux inertes :
 - Décaissement de matériaux traités au liant hydraulique 480 m3
 - Décaissement de matériaux hydrocarbonés 120 m3
 - Démolition de trottoir 0 m3
 - Démolition de béton 5 m3
 - Déblai de toutes natures 680 m3
 - Purge de terrain impropre 150 m3

- Déchets dangereux(décret n°2002-540 du 18 avril 20 02) : néant