Mairie de RESTINCLIERES
1, place de la République
340 RESTINCLIERES

Tel : 04.67.86.60.02

Département	Commune	N° dossier
HÉRAULT	**RESTINCLIERES**	**18112**

Adresse du terrain :	**Grand rue – RD 171**

CREATION DU NOUVEAU CIMETIERE

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

VRD.3 – Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Date : OCTOBRE 2018

B.E.T. S.E.R.I.
Maîtrise d'œuvre VRD

134, rue de Font Caude
34080 MONTPELLIER

Tél : 04-67-12-85-00
Fax : 04-67-12-85-01
seri34@beseri.fr

	MODIFICATIONS	DATE :	INDICE :	AUTEUR :
DRESSÉ PAR : B.S.				
VÉRIFIÉ PAR : B.S.				

SOMMAIRE

GENERALITES **4**

0.0.01. - GENERALITES 5
0.0.01.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX *5*
0.0.01.2 CONDITIONS GENERALES *5*
0.0.01.3 RECONNAISSANCE DES LIEUX *6*
0.0.01.4 DONNEES GENERALES *7*
0.0.01.5 SUJETIONS PARTICULIERES *7*
0.0.01.6 DEROULEMENT DU CHANTIER *7*
0.0.01.7 DECOUPAGE EN TRANCHES DE TRAVAUX *9*
0.0.01.8 VARIANTE IMPOSEE *9*
0.0.02. – MISE EN PLACE DU CHANTIER 10
0.0.02.1 PRESENTATION DU PROJET D'INSTALLATION DE CHANTIER *10*
0.0.02.2 PROGRAMME D'EXECUTION *10*
0.0.02.3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES *11*
0.0.02.4 SECURITE ET HYGIENE DU CHANTIER *11*
0.0.02.5 MATERIEL ET MATERIAUX *11*
0.0.02.6 DESSINS - CALCULS ET DOCUMENTS D'EXECUTION *11*
0.0.02.7 PLANS DE RECOLEMENT *12*
0.0.02.8 LABORATOIRE DE CHANTIER *12*
0.0.02.9 SAUVEGARDE DU PATRIMOINE (C.C.A.G. ART. 33) *12*
0.0.02.10 LIEUX DE DECHARGE *12*
0.0.02.11 COMPTE INTER- ENTREPRISE *12*

LOT N°1 : TERRASSEMENT – VOIRIE – MOBILIER FUNERAIRE – RESEAUX HUMIDES **13**

1ERE PARTIE : PREPARATION DE CHANTIER **13**

1.1.01. – PREPARATION DE CHANTIER 14
1.1.01.1. DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS *14*

LOT N°1 : TERRASSEMENT – VOIRIE – MOBILIER FUNERAIRE – RESEAUX HUMIDES **17**

2EME PARTIE : TRAVAUX PREPARATOIRES / TERRASSEMENTS / VOIRIE / MOBILIER FUNERAIRE / RESEAUX HUMIDES **17**

1.2.01. – TRAVAUX PREPARATOIRES 18
1.2.01.1 DESCRIPTION DES PRESTATIONS *18*
1.2.02. - TERRASSEMENTS 19
1.2.02.1 MOUVEMENT DES TERRES (C.C.T.G. FASC. 2 ART. 2) *19*
1.2.02.2 LIEUX D'EMPRUNT *19*
1.2.02.3 LIEUX DE DEPOT (C.C.T.G. FASC. 2 ART. 3) *19*
1.2.02.4 PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES (C.C.T.G. FASC. 2 ART. 12 - C.C.A.P. ART. 7) *19*
1.2.02.5 TERRASSEMENTS EN DEBLAIS (C.C.T.G. - FASC. 2 - ART. 14) *20*
1.2.02.6 EXECUTION DES DEBLAIS ET REGLAGE DES PLATES-FORMES *20*
1.2.02.7 CONTROLES *21*
1.2.02.8 DESCRIPTION DES PRESTATIONS *22*
1.2.03. – VOIRIE 24
1.2.03.1 DONNEES GENERALES *24*
1.2.03.2 PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX *24*
1.2.03.3 CARACTERISTIQUES DES GRAVES NON TRAITEES 0/31.5 POUR COUCHE DE FONDATION *25*
1.2.03.4 CARACTERISTIQUES DES GRAVES NON TRAITEES 0/20 POUR COUCHE DE BASE *25*
1.2.03.5 CARACTERISTIQUES DES GRANULATS POUR ENDUITS SUPERFICIELS *26*
1.2.03.6 LIANTS HYDROCARBONES *27*
1.2.03.7 MISE EN ŒUVRE DE LA COUCHE DE FONDATION ET DE BASE EN GRAVES NON TRAITEES *27*
1.2.03.8 ENDUITS SUPERFICIELS *28*
1.2.03.9 FABRICATION DES MATERIAUX ENROBES AU BITUME (BB) *29*
1.2.03.10 TRANSPORT DES ENROBES *29*
1.2.03.11 MISE EN OEUVRE DES ENROBES *30*

1.2.03.12 CONTROLES EFFECTUES SUR LES ENROBES PAR L'ENTREPRENEUR ET A SES FRAIS 31
1.2.03.13 CONTROLES DE RECEPTION DES ENROBES - TOLERANCES 31
1.2.03.14 COUCHE D'IMPREGNATION 33
1.2.03.15 REGLAGE EN NIVELLEMENT - SURFACAGE - CONTROLE 34
1.2.03.17 ELEMENTS PREFABRIQUES – BORDURES 44
1.2.03.19 CONTROLE DE RECEPTION 45
1.2.03.20 DOSSIER DE RECOLEMENT 45
1.2.03.21 DESCRIPTION DES PRESTATIONS 46
1.2.04. – MOBILIER FUNERAIRE 52
1.2.04.1 PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 4 ET 5) 52
1.2.04.2 DESCRIPTION DES PRESTATIONS 52
1.2.05. – RESEAUX EAUX PLUVIALES 53
1.2.05.1 PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 4 ET 5) 53
1.2.05.2 CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES EN BETON (C.C.T.G. FASC. 70) 53
1.2.05.3 ELEMENTS POUR EQUIPEMENT DE REGARD (C.C.T.G. FASC. 70) 54
1.2.05.4 BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES (FASC. 65 - ART. 24 ET TT 24.1) 54
1.2.05.5 PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 3.4) 56
1.2.05.6 EXECUTION DES TERRASSEMENTS PARTICULIERS POUR OUVRAGES DE DRAINAGE ET D'ASSAINISSEMENT (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 5.3) 56
1.2.05.7. CANALISATIONS BETON 57
1.2.05.8 REMBLAI DES FOUILLES 58
1.2.05.9 METHODE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES EN BETON 58
1.2.05.10 COFFRAGES (FASC. 65 - ART. 32) 58
1.2.05.11 MISE EN OEUVRE DES ARMATURES POUR BETON ARME (FASC. 65 - ART. 33 et T 33.1, T 33.2) 59
1.2.05.12 MISE EN OEUVRE DES BETONS 59
1.2.05.13 TRAITEMENT DE SURFACE 59
1.2.05.14 REFERENCES ET TOLERANCES GEOMETRIQUES EN COURS D'EXECUTION 60
1.2.05.15 CONTROLE DE RECEPTION (C.C.T.G. FASC. 70 - CHAP. VI) 60
1.2.05.16 DOSSIER DE RECOLEMENT 60
1.2.05.17 DESCRIPTION DES PRESTATIONS RESEAU PLUVIAL 60
1.2.06. – RESEAU EAU BRUTE 62
1.2.06.1 GENERALITES 62
1.2.06.2 TRANCHEES POUR CANALISATIONS 62
1.2.06.3 REMBLAI DES TRANCHEES 62
1.2.06.4 TUYAU PEHD 62
1.2.06.5 MASSIFS D'ANCRAGE ET PROTECTION MECANIQUE 62
1.2.06.6 PLAQUE PLEINE 62
1.2.06.7 VANNE / ROBINET VANNE 63
1.2.06.8 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES 63
1.2.06.9 DESCRIPTION DES PRESTATIONS 63

LOT N°2 : ARROSAGE / PLANTATIONS 66

1ERE PARTIE : PREPARATION DE CHANTIER 66

2.1.01.- PREPARATION DE CHANTIER 67
2.1.01.1 DESCRIPTION DES PRESTATIONS 67

2EME PARTIE : PLANTATIONS ET ARROSAGE 69

2.2.01 – TRAVAUX PREPARATOIRES 70
2.2.01.1 DESCRIPTION DES PRESTATIONS 70
2.2.02 – TRAVAUX DE PLANTATIONS ET PAYSAGES 71
2.2.02.1 PIQUETAGE 71
2.2.02.2 MELANGES TERREUX 71
2.2.02.3 FOURNITURE ET PLANTATION DE VEGETAUX 72
2.2.02.4 PROVENANCE DES VEGETAUX 72
2.2.02.5 CARACTERISTIQUES ET QUALITE DES VEGETAUX 72
2.2.02.6 TUTEURS 72
2.2.02.7 EPOQUE DE PLANTATION 73
2.2.02.8 STOCKAGE 73
2.2.02.9 TRAVAUX PRELIMINAIRES A LA PLANTATION 73
2.2.02.10 LE TROU DE PLANTATION 73
2.2.02.11 PREPARATION DES ARBRES 73
2.2.02.12 PLANTATIONS DES VEGETAUX 73

2.2.02.13 PERIODE D'ENTRETIEN *74*
2.2.02.14 TRAVAUX D'ENTRETIEN *74*
2.2.02.15 DESCRIPTION DES PRESTATIONS *75*
2.2.03 RESEAU D'ARROSAGE *79*
2.2.03.1 Qualité et provenance des matériaux et fournitures *79*
2.2.03.2 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX *79*
2.2.03.3 Description des prestations *80*

ANNEXES **83**

ANNEXE N°1 : ETUDE GEOTECHNIQUE G1 PGC **84**

ANNEXE N°2 : COLUMBARIUM **85**

Généralités

0.0.01. - GENERALITES

0.0.01.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les prescriptions techniques générales aux travaux de terrassements, voirie, réseaux humides, mobilier funéraire, plantations et arrosage nécessaires à la création d'un nouveau cimetière sur la commune de Restinclières.
En particulier, il énumère les spécifications générales imparties aux travaux de :

- Préparation de chantier
- Travaux préparatoires
- Terrassements
- Voirie
- Mobilier funéraire
- Réseau eaux pluviales
- Réseau eau brute
- Plantations
- Réseau d'arrosage

0.0.01.2 CONDITIONS GENERALES

Le C.C.T.P. complète pour tout ce qui ne déroge pas aux documents contractuels, le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) approuvé par le décret du 16 janvier 1992 applicables aux marchés publics de travaux de génie civil dont les dispositions devront être suivies et en particulier, les fascicules suivants :

Nature	Dénomination	Titre
C.C.T.G.	Fascicule 2	Terrassements généraux
	Fascicule 3	Fourniture de liants hydrauliques
	Fascicule 4, titre 1	Fourniture d'acier et autres métaux Armatures pour béton armé
	Fascicule 23	Granulats routiers
	Fascicule 24	Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées
C.C.T.G.	Fascicule 25 (N)	Exécution des corps de chaussée
	Fascicule 27 (N)	Fabrication et mise en œuvre des enrobés
C.C.T.G.	Fascicule 31	Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton
C.P.C.	Fascicule 32	Construction de trottoirs
	Fascicule 63	Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers
C.C.T.G.	Fascicule 64	Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
	Fascicule 65	Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint

	Fascicule 67, titre 1	Etanchéité des ouvrages d'art, support en béton de ciment
	Fascicule 68	Exécution des travaux de fondations d'ouvrages
	Fascicule 69	Travaux en souterrain
	Fascicule 70	Canalisation d'assainissement et ouvrages annexes
	Fascicule 71	Conduite d'eau potable et ouvrages annexes

Les travaux devront également être conformes aux prescriptions définies dans les documents ci-après :

- Arrêté interministériel du 02 Avril 1991
- Normes NFC 11-201 et NFC 14-100
- Normes NFC 33-400
- Article L332-15 du Code de l'Urbanisme
- Normes NFC 13-200, 15-100 et 17-200
- Normes UTE (câble, boite tangente, coffret,...)
- Norme NF LST
- Spécifications Commune de Restinclières, 3M, ENEDIS, France Télécom, BRL, CG34 et du SDIS.

De plus, les essais en laboratoire et en place seront conduits conformément aux modes opératoires de l'AFNOR et du LCPC.
Les matériaux, produits et composants de construction doivent être conformes aux stipulations du marché et aux prescriptions des normes AFNOR homologuées, les normes applicables étant celles en vigueur le premier jour du mois qui précède celui de la signature de l'acte d'engagement par l'Entrepreneur.

0.0.01.3 RECONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur, pour établir son offre, se sera rendu compte de l'emplacement des travaux, de leur importance et des difficultés de toutes sortes qu'il pourrait rencontrer, notamment de celles résultant de la proximité des canalisations souterraines et des difficultés d'accès.
L'attributaire des travaux ne pourra élever aucune réclamation ni ne prétendre à aucune augmentation de prix du fait des difficultés d'exploitation spéciale, de quelque nature qu'elles soient et dont il doit, avant le dépôt de son offre, mesurer toute l'importance.

L'entrepreneur est informé de la présence de différents réseaux qui pourront faire l'objet d'un piquetage spécial conformément à l'article 27.3. du C.C.A.G. Il devra avant le commencement des travaux se mettre en rapport avec les services suivants :
- ENEDIS
- Orange
- BRL
- VEOLIA
- CD34
- Services Techniques de la commune de Restinclières
- SDIS

Pour prendre en accord avec eux et à ses frais, toutes les mesures nécessaires afin de sauvegarder les canalisations, ancrages ou installations de tous ordres qu'il pourrait rencontrer.

L'entrepreneur devra ensuite, en cours d'exécution, se conformer constamment aux indications qui lui seront données par les services publics ou concessionnaires intéressés. Une copie des D.I.C.T. et de leurs retours sera fournie au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre.

Les avaries aux canalisations et leurs conséquences survenues dans les fouilles ou à leur proximité immédiate, seront réparées par les services publics aux frais de l'Entrepreneur.

0.0.01.4 DONNEES GENERALES

A. Nivellement et planimétrie
Les cotes de nivellement sont rapportées au N. G. F.
Les coordonnées en planimétrie sont rattachées au système de coordonnées CC43.
Les plans du marché définissent les ouvrages en nivellement et en planimétrie.

B. Données géotechniques
Une étude géotechnique G1 PGC a été réalisée. Elle est disponible en annexe du présent CCTP.

0.0.01.5 SUJETIONS PARTICULIERES

L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pendant l'exécution des travaux afin qu'aucun dommage ne soit causé, soit aux réseaux aériens ou souterrains existants, soit à la circulation publique, ou à l'exploitation du domaine public et des services publics conformément à l'article 31 du C.C.A.G.
En particulier, il aura à satisfaire aux obligations suivantes :
- Obligation de maintenir les accès des riverains.
- Obligation de maintenir les accès aux voies adjacentes.
- Obligation de maintenir dans un état de propreté permanente les parties de voies empruntées par les véhicules du chantier et les véhicules d'approvisionnement du chantier.
- Exécution simultanée des travaux étrangers à l'entreprise sur le chantier ou à proximité de celui-ci.

0.0.01.6 DEROULEMENT DU CHANTIER

Prescriptions générales :
L'entrepreneur est réputé connaître parfaitement les lieux où s'exécuteront les travaux et toutes les sujétions résultant de leur réalisation.
Il devra tenir compte des particularités des routes d'accès pour l'amenée de son matériel et la circulation de ses camions et engins. L'entrepreneur devra la réalisation de la voirie interne de desserte du chantier. Les voies de chantier supplémentaires qui lui seraient éventuellement nécessaires seront également établies à ses frais.
Toutes les voies empruntées (revêtues ou non) seront remises en état, à la fin de leur utilisation.
Le chantier se déroulera conformément au Cahier des Clauses Administratives Générales (C.C.A.G.) et suivront les dispositions ci-après.

A. Emplacement à disposition
L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation ou éluder les obligations de son marché dans le cas où il jugerait insuffisants ou mal situés les emplacements pour stockage des matériaux, installation du chantier et stationnement des engins, déterminés par le Maître d'Œuvre avant tout commencement des travaux.

B. Signalisation de chantier
La signalisation de chantier à l'égard de la circulation publique sera réalisée par l'Entrepreneur sous le contrôle du Service compétent conformément à l'article 31 du C.C.A.G.
Cette signalisation devra être conforme aux instructions réglementaires en la matière et en particulier, à l "'Instruction ministérielle sur la signalisation routière" - Livre 1 - définie par les arrêtés du 24.15.A.1967, 17.10.1968, 23.07.1970, 08.03.1971, 20.05.1971, 27.03.1973, 30.10.1973, 24 et 25.07.1974 et plus particulièrement sa 8ème partie approuvée par ses arrêtés des 10 et 15.07.1974.
Elle devra être soumise à l'approbation du maître d'œuvre avant mise en place. Notamment, les plans des déviations et de signalisation devront avoir été approuvés par

le Maître d'œuvre et par les services départementaux et municipaux concernés avant mise en place.

C. Sujétions résultant de l'exploitation du domaine public et des services publics

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation pour la gêne et le retard que pourraient lui occasionner les déplacements des réseaux des concessionnaires.
Il devra prendre toutes dispositions et précautions pour éviter de heurter, avec des engins les supports ou pylônes des lignes électriques ou téléphoniques ainsi que les canalisations enterrées.
L'entrepreneur est autorisé à franchir les diverses voies rencontrées pour le transport de matériau et de matériel, mais il ne devra pas interrompre la circulation générale.
De plus, il devra procéder, avec une fréquence suffisante au nettoiement des voies circulées rencontrées et sur lesquelles se déposeraient des matériaux en provenance du chantier.
Dans tous les cas énoncés aux alinéas ci-dessus, l'Entrepreneur ne sera pas fondé, en cas d'accident ou d'incident et quelles qu'en soient les circonstances, à soutenir que la responsabilité du Maître d'Œuvre est engagée.

D. Enlèvement du matériel et des matériaux sans emploi

Le délai pour la remise en état, le dégagement et le nettoiement des emplacements mis à la disposition de l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux est 8 de jours à dater du dernier ouvrage exécuté.
Toutefois, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de ce délai que dans la mesure où il aura pris toutes les précautions nécessaires pour ne provoquer aucun incident par de quelconque dépôt.

E. Limites des prestations entre les différents lots

L'entrepreneur de chaque lot doit consulter le détail des limites de prestations porté dans les autres lots et prendre connaissance des plans et pièces écrites de ces autres lots.
Lorsqu'un corps d'état doit exécuter ses ouvrages consécutivement aux travaux d'un ou de plusieurs corps d'état, il a obligation de vérifier et de prendre, sous sa responsabilité, les travaux du ou des corps d'état précédents, du fait même qu'il entreprend sans réserve son propre travail.
Il devra donc procéder à toutes les vérifications qu'il jugerait nécessaires, en ce qui concerne l'aplomb, la mise à niveau et les possibilités d'application et de mise en œuvre des matériaux dont il a la charge, et faire consigner sur un procès-verbal, les observations et réserves éventuelles sur l'exécution des travaux concernés.
L'entrepreneur ne pourra donc prétendre ignorer les prestations et obligations des corps d'état dont les travaux pourraient être exécutés en liaison avec le sien. L'ensemble de ces opérations de vérification et de prise en charge sera effectué, sous l'entière responsabilité de chaque corps d'état, sans que le maître d'œuvre ait à intervenir de quelque manière que ce soit.

F. Bruits

L'entrepreneur devra respecter les dispositions des arrêtés, décrets et ordonnances relatifs à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les groupes moto-compresseurs, par les moteurs à explosion ou à combustion interne, par les matériels de chantier.
Ces dispositions sont réputées être connues de l'entreprise.

G. Sujétions diverses

a. Dégradations causées aux voies publiques

Outre le nettoiement des voies publiques utilisées, l'Entrepreneur devra assurer la réparation régulière des dégradations occasionnées de son fait aux voies de circulation empruntées par ses engins et camions.
A cet effet, un état des lieux sera établi contradictoirement au début des travaux.

b. Dommages

L'entrepreneur supportera la charge des dommages provoqués par son personnel ou ses engins sur les propriétés voisines des emprises ; il sera responsable des dégâts qui pourraient être occasionnés par ses engins aux ouvrages existants quels qu'ils soient.

H. Raccordement aux réseaux

Il appartiendra à l'entreprise d'effectuer auprès des sociétés concessionnaires toutes les démarches nécessaires pour assurer la desserte de l'opération par ceux -ci (réseaux eaux pluviales, eau brute).

0.0.01.7 DECOUPAGE EN TRANCHES DE TRAVAUX

Les travaux seront réalisés **en 2 tranches de travaux :**

- Tranche ferme :

Les travaux comprendront principalement : parking, murs et clôtures, haie périphérique et arrosage, aménagement d'une première allée et d'un columbarium

- Tranche optionnelle :

Les travaux comprendront principalement : cavurnes, 2ème columbarium, aménagement des autres allées, mobilier…

0.0.01.8 VARIANTE IMPOSEE

Il est prévu une variante imposée qui concerne la réalisation de l'allée centrale en béton désactivé en lieu et place du bicouche de Vergèze.

0.0.02. – MISE EN PLACE DU CHANTIER

0.0.02.1 PRESENTATION DU PROJET D'INSTALLATION DE CHANTIER

A. Installation de chantier
L'entrepreneur établira le projet des installations de chantier prévu à l'article 31 du C.C.A.G.
Ce projet sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre dans un délai de 15 jours ouvrés à compter de l'ordre de service notifiant le marché.
Il devra être compatible avec le plan général des installations de chantier, le PGCSPS et les généralités tous corps d'état du présent CCTP.

B. Repliement de chantier
Le repliement de chantier sera effectué conformément aux articles 37 du C.C.A.G.

0.0.02.2 PROGRAMME D'EXECUTION

L'entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'Œuvre un programme d'exécution des travaux conformément à l'article 28 du C.C.A.G.
Le programme sera présenté sous la forme d'un planning précisant pour chaque phase de réalisation :
- La date de début et de fin de travaux.
- Les cadences de fourniture et de mise en service.
- La liste et les caractéristiques des matériels utilisés.
- Le nombre et la qualification du personnel employé y compris les agents recrutés dans les sociétés d'intérim.

Ces documents seront fournis en trois (3) exemplaires. Le Maître d'Œuvre retournera ce programme à l'entrepreneur, revêtu de son visa s'il y a lieu, et/ou accompagné de ses observations dans un délai maximal de 15 jours. Les rectifications qui seraient demandées à l'entrepreneur devront être faites dans le délai qui lui sera imparti.
L'entrepreneur devra proposer en temps utile, les adjonctions ou modifications qu'il y aura lieu d'apporter pendant la durée des travaux.

0.0.02.3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

A. Consistance et descriptions des travaux
Tous les travaux nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages commandés, doivent être prévus par l'entrepreneur et exécutés conformément aux règles de l'art.
L'entrepreneur suppléera, par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient être omis.
L'entrepreneur ne pourra en aucun cas arguer que des erreurs ou omissions dans les plans ou dans le présent C.C.T.P. le dispensent d'exécuter intégralement tous les ouvrages nécessaires à l'achèvement des travaux, installations et implantations.

B. Implantation des ouvrages
L'implantation des ouvrages en planimétrie et altimétrie, les repères de piquetage font partie de la mission de l'entreprise. Toute modification de côte sera signalée au Maître d'Ouvrage.

C. Vérification des documents
Avant toute exécution, l'entrepreneur devra vérifier toutes les côtes des ouvrages qu'il a à exécuter. Il signalera au Maître d'Ouvrage, avant exécution, les erreurs ou omissions qu'il aurait relevées, ainsi que les changements qu'il jugerait utile d'apporter.
A défaut de se conformer à ces prescriptions, il deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution et des conséquences qui en découleraient. Ainsi, aucun travail supplémentaire, ni aucune modification dans le travail effectué, provenant de ces erreurs ou omissions ne fera l'objet d'une rémunération supplémentaire.

D. Réception des emprises
Chaque entrepreneur réceptionnera au fur et à mesure les livraisons des fournitures ou l'exécution des supports faits par d'autres entrepreneurs et avec ou sur lesquels il doit intervenir.
Tout début de travaux implique l'acceptation par l'entrepreneur des travaux déjà effectués par une autre entreprise.

0.0.02.4 SECURITE ET HYGIENE DU CHANTIER

Les dispositions définies aux articles 28 et 31 du C.C.A.G. sont applicables.
Les entreprises devront de plus se conformer aux prescriptions du PGCSPS. Elles devront impérativement établir un PPSPS et le remettre au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre dans un délai de 15 jours ouvrés à compter de l'ordre de service notifiant le marché

0.0.02.5 MATERIEL ET MATERIAUX

L'entrepreneur devra remettre au maître d'œuvre :
. Une note précisant les modalités de fonctionnement du matériel à utiliser en cours de travaux et les conséquences prévisibles sur l'environnement.
. Une notice technique avec les certificats d'agréments et des échantillons pour les matériels à fournir ou à mettre en œuvre.
Ces éléments seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre dans un délai de 15 jours ouvrés à compter de l'ordre de service notifiant le marché.

0.0.02.6 DESSINS - CALCULS ET DOCUMENTS D'EXECUTION

L'entrepreneur devra soumettre au visa du Maître d'Œuvre dans un délai de 15 jours, à compter de la date de notification du marché, les plans, les dessins, notes de calculs et documents divers dont l'établissement est prévu par le C.C.A.G., article 29 et par le C.C.T.G., fascicule 70 chapitre 3.Il devra en outre fournir un plan d'exécution avec l'implantation précise de tous les regards, chambres de tirages et coffrets représentés à l'échelle.

Ces documents seront à fournir en trois (3) exemplaires.

0.0.02.7 PLANS DE RECOLEMENT

L'entrepreneur est tenu de remettre au Maître d'œuvre dans les conditions précisées à l'Article 40 du C.C.A.G. un dossier de récolement des ouvrages exécutés en 5 exemplaires papiers et 2 CDs.
Les plans constituant ce dossier comporteront tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires pour assurer une description géométrique complète de l'ouvrage exécuté.
Ces plans seront établis par un géomètre- expert agréé par le maître d'œuvre dans le système géodésique Lambert III et altitudes rattachées au NGF, échelle 1/200 minimum.
Le ou les fichier(s) informatique(s) de ces plans à fournir sur CD sera sous format DWG.
Les réseaux seront géo-référencés (conformément à l'arrêté d'application "DT-DICT" du 05 octobre 2011 et la norme NF s70-003).

0.0.02.8 LABORATOIRE DE CHANTIER

L'entrepreneur devra faire appel à ses frais à un laboratoire agréé indépendant qu'il soumettra à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre, pour la réalisation des essais de réception et de contrôle prévus au marché.

0.0.02.9 SAUVEGARDE DU PATRIMOINE (C.C.A.G. ART. 33)

Lorsque par suite de travaux ou d'un fait quelconque des vestiges pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire ou l'art sont mis à jour, les prescriptions prévues par la loi du 27.09.1941 portant réglementation des fouilles archéologiques sont applicables et notamment celles du titre 3 de ladite loi.
Dès la découverte des objets en question l'entrepreneur devra en aviser en outre le Maître d'œuvre et attendre sa décision pour poursuivre lesdits travaux qui auront été suspendus.

NOTA : ***Aucune fouille archéologique n'a été réalisée sur l'emprise de l'opération.***

0.0.02.10 LIEUX DE DECHARGE

La recherche des lieux de décharge payante ou non est laissée à la diligence de l'entrepreneur.
Il devra joindre une note à sa remise d'offre indiquant les lieux de décharge qu'il aura choisis.
Il est bien précisé que l'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation pour l'interruption d'exploitation de ces décharges qu'elles qu'en soient les raisons (notamment intempéries), et qu'en aucun cas, il ne pourra lui être accordé une plus-value en cas d'obligation d'utiliser des lieux plus éloignés ou moins accessibles que ceux prévus lors de la remise de l'offre.

0.0.02.11 COMPTE INTER- ENTREPRISE

Sans objet.

LOT N°1 : TERRASSEMENT – VOIRIE – MOBILIER FUNERAIRE – RESEAUX HUMIDES

1ère partie : Préparation de chantier

1.1.01. – PREPARATION DE CHANTIER

1.1.01.1. DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS

A. Installation et signalisation de chantier
Cette prestation concerne l'installation de chantier de l'entreprise, y compris l'amenée et le repliement du matériel et des locaux de chantier ainsi que la remise en état des lieux en fin de travaux.

Elle comprend :
Installations de chantier.
Les dépenses éventuelles d'achat, de location et d'utilisation des terrains autres que ceux mis à disposition de l'entreprise par le Maître d'Ouvrage.
La fourniture, l'amenée et les frais d'installation des locaux de chantier, magasins, ateliers, entrepôts, bureaux, etc …
Les aménagements des terrains, tels que décapage, nivellement, réalisation des plates-formes des baraquements, aires de stockage et de fabrication, zones de dépôts, mise en place de clôture, d'éclairage, …
L'assainissement et l'entretien de ces plates-formes, y compris l'éventuelle réalisation d'ouvrages provisoires (réseau de pluvial, …) et leur démolition en fin de chantier.
Les accès au chantier à partir de la voirie existante.
L'entretien des voiries existantes utilisées et des voiries aménagées pour satisfaire les besoins du chantier.
La réalisation, si nécessaire, d'installations de lavage permettant en cas de besoin le nettoyage des véhicules ayant circulé sur les zones de chantier et devant d'emprunter la voie publique.
L'ensemble des pistes de chantier, leur entretien et l'arrosage éventuel pendant les travaux, et leur démolition en fin de travaux, y compris évacuation ou reprise des matériaux.
Les fournitures et les frais d'installation des baraques de chantier, des ateliers, des entrepôts, des bureaux y compris ceux du Maître d'Œuvre, SPS, …
Les branchements aux réseaux divers de l'ensemble des installations y compris celles du Maître d'Œuvre ainsi que leurs abonnements et leurs consommations.
Les frais de fonctionnement des installations, ainsi que l'entretien, la maintenance et les réparations.
La fourniture, l'amenée, l'ensemble des déplacements nécessaires et le repliement des installations pour chantiers mobiles (blocs sanitaires, réfectoires, etc.).
Les dispositifs de tous ordres en vue d'assurer l'hygiène et la sécurité, conformément aux règlements en vigueur.
Le nettoyage quotidien des zones de chantier et des zones d'accès.
La réalisation des aires de stockage et de stationnement « tampons ».
Les protections des arbres existants situés dans l'enceinte ou à proximité du chantier.
Les aménagements nécessaires à la protection de l'environnement (bac de décantation, zone de stockage imperméabilisée pour les matériaux polluants, …), en particulier ceux qui pourraient être demandés par la police de l'eau.
Toutes les sujétions inhérentes à la gestion des déchets : organisation du tri, mise en place de bennes ou délimitation de zones de stockage, évacuation aussi souvent que nécessaire, …
L'amenée, la mise en station puis le repliement du matériel et des engins de chantier, y compris les transferts éventuels en cours de chantier.
Les dispositifs de pompages quelle que soit la durée de pompage et la puissance nécessaire.
Géométrie
Les frais de fonctionnement du contrôle intérieur de l'entreprise (laboratoire, topographie, etc.).
Les implantations contradictoires.
Le piquetage général des ouvrages et le suivi de leur géométrie pendant et en fin de construction suivant les conditions définies au marché.
Essais
Les frais de laboratoire nécessaires à la conduite du chantier comprenant :

* soit les fournitures et frais d'installation des locaux et du matériel, les branchements aux réseaux d'eau, d'électricité, les frais de fonctionnement y compris le personnel, l'entretien des locaux et du matériel.
* soit la rémunération, par l'entreprise, du laboratoire privé qu'il aura soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Cette rémunération étant calculée à partir de la nature, description et densité d'essais prescrites du CCTP pour l'ensemble des travaux.

Les frais inhérents à la bonne exécution des différents essais et contrôles précisés au CCTP, lorsqu'ils ne sont pas rémunérés par un prix particulier au bordereau.
Les frais relatifs aux essais et études de sol complémentaires, nécessaires à la conception et au dimensionnement des structures voirie et plate-forme.
Signalisation
La fourniture et l'installation des panneaux et dispositifs de signalisation de chantier réglementaires, ainsi que leur maintien en place pendant toute la durée nécessaire.
La fourniture, l'amenée et le repli d'un panneau d'information dimensions 1.50 x 1.00 m. Une maquette sera fournie au Maître d'œuvre pour validation.
La signalisation horizontale provisoire de chantier, y compris son adaptation en cours de chantier et son effacement en fin de chantier.
Les panneaux liés à la vie du chantier (point de regroupement, information…).
Les aléas et sujétions liés à la nécessité de maintenir la circulation des véhicules, bus, cycles et piétons ainsi que les accès des riverains -résidences ou particuliers - et des commerces, y compris pour les véhicules de livraison incluant si nécessaire la mise en place d'un alternat manuel ou par feux tricolores
Les frais de demande de polices de roulage et les adaptations des aménagements et de la signalisation de chantier en résultant.
Les frais de déclaration d'intention de commencement de travaux, l'ensemble des frais liés au repérage et marquage des réseaux.
Replis
L'enlèvement en fin de chantier des installations propres à l'entreprise, la démolition des ouvrages provisoires, le repli du matériel, la remise en état des lieux et si nécessaire l'évacuation des matériaux excédentaires, et des matériaux de démolition.
Divers
L'élaboration et la diffusion de tous les documents règlementaires stipulés au CCTP, PPSPS, PAQ, PAE, SDDD, …
L'astreinte de nuit comme de jour, pour toutes interventions pendant la semaine, les week- end et jours fériés.
Les frais de gardiennage et d'astreintes.
La mise en œuvre des décisions arrêtées lors de l'élaboration des plans d'emprises, des carnets de phasage et des plans de circulations.

B. Constat d'huissier

Cette prestation concerne les frais de réalisation d'un constat d'huissier étayé de photographies en couleur de la totalité, des murs de clôture, portails, grillages, revêtements de sol, végétaux et ouvrages publics ou privés jouxtant le chantier.
Ce constat sera impérativement réalisé avant le démarrage des travaux. Il sera diffusé avec photos couleurs en trois exemplaires : deux au Maître d'Ouvrage et un au Maître d'Œuvre.
Il portera sur le périmètre total de l'opération.

C. Dossiers d'exécution et de récolement

Cette prestation concerne l'établissement et la livraison du dossier d'exécution et du dossier des ouvrages exécutés.
Elle comprend :
Dossier d'exécution :
La réalisation des plans d'exécution et de tous les détails d'exécution demandés par la Maîtrise d'œuvre et leur reprise jusqu'à leur validation sans réserve par la Maîtrise d'œuvre.
Ces plans devront notamment intégrer les sujétions de cohérence avec les autres corps d'état établies pendant les réunions de synthèse auxquelles l'entreprise est tenue d'assister.
La prestation inclue également la réalisation des tirages en autant d'exemplaires que nécessaire (3 minimum).

La fourniture des documentations et des échantillons ainsi que la réalisation des planches d'essais demandés par la Maîtrise d'œuvre en début de chantier. Les documentations seront fournies sous forme d'un cahier organisé et relié.

Dossier de récolement :
La fourniture de 2 CDs et de cinq tirages des plans de récolement des travaux exécutés (voirie + réseaux) en respectant les signes conventionnels et les normes des concessionnaires.
Les plans de récolement seront réalisés à la charge de l'entreprise par un géomètre expert agréé par le maître d'œuvre. Ils seront établis dans le système géodésique Lambert III, altitudes rattachées au NGF, échelle 1/200 minimum et seront édités sur CD au format informatique DXF ou DWG. Les réseaux seront géo-référencés (conformément à l'arrêté d'application "DT-DICT" du 05 octobre 2011 et la norme NF s70-003).
L'entreprise fournira également en cinq exemplaires :
- liste et documentation des matériaux et appareils mis en œuvre,
- notice de maintenance et d'entretien des réseaux et appareillages,
- PV de réception et essais des concessionnaires.
- Rapport d'essai à la plaque pour la voirie (chaussée, trottoir …)
- Essai de compactage au pénétromètre.

Les dossiers devront être présentés sous une forme structurée, avec l'ensemble des documents regroupés dans une pochette ou un classeur, selon les prescriptions du Maître d'Ouvrage.

LOT N°1 : TERRASSEMENT – VOIRIE – MOBILIER FUNERAIRE – RESEAUX HUMIDES

2ème partie : Travaux préparatoires / Terrassements / Voirie / Mobilier funéraire / Réseaux Humides

1.2.01. – TRAVAUX PREPARATOIRES

1.2.01.1 DESCRIPTION DES PRESTATIONS

A. Nettoyage des emprises

Cette prestation concerne la réalisation du nettoyage général du terrain avant le démarrage des travaux.

Elle comprend :

L'enlèvement des déchets divers, y compris gravats, sur toute l'emprise de l'opération.

L'enlèvement des broussailles, arbustes et taillis situés dans l'emprise des travaux ou de l'opération à la demande du Maître d'Œuvre.

Le dessouchage et le remblaiement éventuel du trou laissé pour l'enlèvement des racines.

Le chargement, le transport et l'évacuation des végétaux et des gravats en décharge agréée y compris frais de décharge.

Y compris toute sujétion pour une parfaite réalisation.

1.2.02. - TERRASSEMENTS

1.2.02.1 MOUVEMENT DES TERRES (C.C.T.G. FASC. 2 ART. 2)

A. Provenance et destination des matériaux
Les provenances des matériaux autres que celles définies ci-dessous devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans le délai de quinze (15) jours à compter de la notification du marché.

B. Conditions d'utilisation des sols
Matériaux dont la fourniture est laissée à la charge de l'Entrepreneur :
- Les matériaux d'emprunt nécessaires à la réalisation des ouvrages sont à la charge de l'Entrepreneur.
- Suivant la nature des matériaux proposés, ils devront répondre aux conditions d'utilisation définies par le Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme - fascicule II. Dans tous les cas leur emploi est soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

C. Plan de mouvement des terres
L'entrepreneur devra établir un plan de mouvement des terres et l'adapter au fur et à mesure de l'avancement des travaux en tenant compte des sujétions propres au chantier et en fonction des conditions météorologiques ou de l'état des sols au moment des travaux.
Le plan du mouvement des terres ainsi établi sera soumis pour visa du Maître d'Œuvre qui disposera d'un délai de huit (8) jours pour donner son accord ou formuler ses observations.

1.2.02.2 LIEUX D'EMPRUNT

Les lieux d'emprunt pour couche de forme sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur.
Il doit les transmettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et procéder à cet effet aux reconnaissances et analyses suivantes :
- identification des sols ;
- sondage ;
- définition de la puissance ;
- étude d'intégration dans l'environnement.

Les conditions d'exploitation sont à transmettre au visa de Maître d'Œuvre.

1.2.02.3 LIEUX DE DEPOT (C.C.T.G. FASC. 2 ART. 3)

A. Dépôts définitifs (C.C.A.G. article 31)
Les lieux de dépôt sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur.
Celui-ci doit toutefois les transmettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et procéder à cet effet aux reconnaissances et analyses nécessaires en tenant compte des prescriptions suivantes :
- vérification de la stabilité du site ;
- réglage compactage par couche de 0,50 m d'épaisseur ;
- protection contre les eaux de ruissellement.

1.2.02.4 PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES (C.C.T.G. FASC. 2 ART. 12 - C.C.A.P. ART. 7)

A. Plan général d'implantation
L'implantation des ouvrages est référée en plan par les coordonnées indépendantes fournies par le Maître d'Œuvre et en altitude par les cotes N.G.F. figurées sur les plans.

B. Piquetage général
Le piquetage général est effectué par l'Entrepreneur et vérifié contradictoirement avec le Maître d'Œuvre avant le début des travaux.
L'entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des piquets et à leur rétablissement ou remplacement dans des conditions identiques en cas de besoin, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exige.

C. Piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés
Le piquetage spécial des tracés des canalisations, câbles ou ouvrages souterrains est à effectuer par l'Entrepreneur, contradictoirement avec le Maître d'Œuvre 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'Œuvre et notifié à l'Entrepreneur avant le début des travaux.

D. Protection des ouvrages existants
L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour assurer une protection suffisante des ouvrages existants sur le chantier à savoir : ouvrages d'art, collecteurs, regards, lignes aériennes ou enterrées, conduites enterrées, etc...
Les arbres conservés, à l'intérieur et à proximité des emprises de l'opération devront être protégés. Le but étant d'éviter toutes détériorations qu'ils pourraient subir durant les travaux.
L'entrepreneur sera tenu pour responsable de toutes détériorations au cours des travaux. Il devra réparer ou reconstruire les ouvrages abîmés de son fait.

1.2.02.5 TERRASSEMENTS EN DEBLAIS (C.C.T.G. - FASC. 2 - ART. 14)

A. Définition
Les matériaux à déblayer sont suivant leur nature, classés en deux catégories :
- Déblais de l ère catégorie :
  * Sont considérés comme matériaux à déblayer de 1ère catégorie ceux que l'Entrepreneur ne justifie pas comme étant de 2ème catégorie
- Déblais de 2ème catégorie :
  * Sont considérés comme matériaux à déblayer de 2ème catégorie, les matériaux qui selon le type de matériel utilisé dans l'atelier d'extraction, ne peuvent pas être extraits à l'aide d'une pelle de deux cent vingt kilowatts DIN (220 kW = 300 CV DIN) au moins, équipée d'un godet de deux mètres cubes (2 m3) en rétro et trois mètres cubes (3 m3) en butte, avec un débit d'extraction d'au moins cent vingt mètres cubes par heure (120 m3/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) au moins, avec un débit de défonçage d'au moins cent vingt mètres cubes par heure (120 m3/h) et qui nécessitent donc l'emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance.

B. Préparation initiale dans les zones de déblai
Sans objet.

1.2.02.6 EXECUTION DES DEBLAIS ET REGLAGE DES PLATES-FORMES

A. Déblais
Dans la zone à terrasser, l'Entrepreneur procédera à une mise au profil des déblais conformément aux profils en travers types et au plan de nivellement.
Les procédés d'extraction sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur sous réserve de l'accord notifié du Maître d'Œuvre.
La terre végétale sera décapée sur 30cm et mise en dépôt sur le site dans l'attente de sa réutilisation pour fosses d'arbres tiges (6m3) et massifs arbustifs (0,3m)

a. Compactage du fond de plate-forme de déblai
Les fonds de plate-forme de déblai doivent faire systématiquement l'objet de compactage.

Ce compactage consiste en un nombre de passes de compacteur déterminé à l'aide du tableau de compactage des remblais 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.
Ce compactage doit être conduit de façon à obtenir en tout point sur une épaisseur de 0.30 m, une densité sèche au moins égale à :
* 100 % de l'Optimum Proctor Normal dans le cas où une couche de forme n'est pas jugée nécessaire ;
* 95 % de l'Optimum Proctor Normal lorsqu'une couche de forme est prévue.

b. Purges
Si des purges sont nécessaires, les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le Maître d'Œuvre ; la cote théorique des déblais est rattrapée par apport de matériaux soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre. Ces matériaux sont mis en place conformément à l'article 1.2.02.7 du présent CCTP.

c. Tolérances d'exécution
Les tolérances d'exécution des profils et des talus sont les suivantes :
- Profil sous couche de chaussée : plus ou moins trois centimètres (+ 3 cm).
- Profil sous couche de forme : plus ou moins cinq centimètres (+ 5 cm) (si couche de forme).

B. Evacuation des eaux et drainage interne
La topographie des lieux et les dispositions du projet permettant l'écoulement gravitaire des eaux, l'Entrepreneur doit maintenir en cours de travaux, c'est-à-dire reconstituer à chaque arrêt de chantier une pente transversale supérieure à six (6) pour cent à la surface des parties excavées et réaliser en temps utile différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées, rigoles, fossés, collecteurs, descentes d'eau, etc...).
Au cas où, en cours de travaux, il est conduit à procéder par pompage, les frais correspondants restent à sa charge.

1.2.02.7 CONTROLES

A. Conduite du chantier
a. Identification des sols
L'identification de la nature et la détermination de l'état des sols sont à la charge de l'Entrepreneur. L'étude de sol réalisée sera jointe en annexe du présent CCTP.
De manière occasionnelle, le Maître d'Œuvre pourra faire procéder à ses frais à des opérations complémentaires.

b. 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.

B. Consistance du laboratoire de l'entrepreneur
Les moyens en personnel et matériel de Laboratoire que l'Entrepreneur est tenu d'avoir sur le chantier conformément à l'article 15.3. du fascicule 2 du C.C.T.G. doivent permettre de réaliser quotidiennement et en tant que de besoins les essais suivants :

* Pour l'identification des sols :
  . Une analyse granulométrique.
  . Une mesure des limites d'Atterberg.
  . Une mesure d'équivalent de sable.

* Pour la détermination de l'état des sols :
  . Un essai Proctor avec poinçonnement C.B.R. immédiat.
  . Une dizaine de séries de mesures de teneur en eau.

C. Contrôle du compactage
a. Matériel de compactage

Celui-ci sera soumis au visa du Maître d'Œuvre
Si des variations de la qualité des sols ou des rendements de l'atelier de compactage ou de la cadence d'approvisionnement interviennent par rapport aux prévisions, l'Entrepreneur doit soumettre à nouveau au visa du Maître d'Œuvre le matériel de compactage.

b. Planches d'essai de compactage
Les modalités d'exécution des planches d'essai de compactage sont les suivantes :
- A définir en fonction de la qualité des sols.

L'entrepreneur doit mettre à la disposition du Maître d'Œuvre le personnel qualifié, les matériels de réglage, de compactage nécessaires ainsi que le matériel de traitement des sols éventuel.

D. Insuffisance de compactage
En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les dispositions du paragraphe 1.2.02.8. du présent C.C.T.P. ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Maître d'Œuvre sur le carnet journalier, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à :
- Une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche.
- L'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte conformément au paragraphe 1.2.02.8. 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 1.2.02.8. 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...).

1.2.02.8 DESCRIPTION DES PRESTATIONS

A. Terrassements en déblais
Cette prestation concerne les terrassements en déblais nécessaires à la constitution de la voirie et des espaces verts.. Cette prestation concerne également l'évacuation des déblais excédentaires.

Elle comprend :
Les piquetages complémentaires,
La démolition réalisée à l'engin mécanique ou à la main, en terrain de toute nature y compris rocher franc pouvant nécessiter l'emploi de brise roche hydraulique ou de tout autre engin.
La démolition et l'enlèvement des canalisations ou câbles résiduels.
L'élimination des produits étrangers (végétaux, pierres, déchets divers...).
La mise en forme des talus réalisée mécaniquement ou à la main en terrain de toute nature des fouilles, bassins et parcelles.
Le renforcement éventuel de certains talus avec apport de terre, en fonction du profil prévu et selon les instructions du maître d'œuvre.
Le chargement et l'évacuation des déblais excédentaires en décharge agréée, y compris frais de décharge
La protection contre les eaux de ruissellement de surface par tout moyen adéquat, y compris la "fermeture" de la zone de déblai en fin de journée (lissage et compactage), le modelage des abords de la surface du déblai en cours ainsi que l'exécution et l'entretien de fossés et de descentes d'eau provisoire pour maintenir les écoulements pluviaux durant les travaux.
Toutes sujétions et conséquences résultant de la présence d'eau souterraine, y compris la mise en place d'un pompage.
Les relevés topographiques de contrôle.

Les essais de plaques nécessaires pour identifier la portance du support. Les essais devront être validés par le maître d'œuvre avant la réalisation des structures de chaussées, de trottoirs.
En cas de réutilisation des déblais :
Le stockage des matériaux sur un emplacement du chantier, selon approbation du Maître d'œuvre.
Pour les parcelles, cela comprend les terrassements en déblais nécessaires à leur raccordement sur les futures voies, et la mise à niveau générale de la parcelle avec entre autres le remblaiement des fossés existants et l'aplanissement des zones en surplombs.
Le raccordement se fera au niveau des accès des lots.
Y compris toute sujétion pour une parfaite réalisation.

a) Parking et allées
b) Espaces verts et fosses de plantations (6 m3/U)
c) Haie arbustive

1.2.03. – VOIRIE

1.2.03.1 DONNEES GENERALES

Les structures de voirie à mettre en œuvre pour l'opération seront les suivantes :

A. Parking enrobé
Géotextile anti-contaminant
Couche de fondation en GNT 0/31.5 épaisseur 0,30 m
Couche de base en GNT 0/20 épaisseur 0,10 m
BBSG 0/10 noir ép. 5 cm

B. Allées en bicouche de Vergèze
Géotextile anti-contaminant
Couche de fondation en GNT 0/31.5 épaisseur 0,30 m
Couche de base en GNT 0/20 épaisseur 0,10 m
Bicouche de Vergèze 6/10 – 4/6

C. Allée centrale en béton désactivé **(variante imposée)**
Géotextile anti-contaminant
Couche de fondation en GNT 0/31.5 épaisseur 0,30 m
Couche de base en GNT 0/20 épaisseur 0,10 m
Béton désactivé ép. 15 cm

1.2.03.2 PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Destination des matériaux	Observations
Graves concassées non traitées	Carrières régionales proposées par l'entrepreneur	Couches de fondation et de base	Carrières et matériaux soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre
Bicouche de Vergèze	Fournisseurs proposées par l'entrepreneur	Allées	Agrément du Maître d'Œuvre
Béton désactivé	Fournisseurs proposés par l'entrepreneur	Allées	Agrément du Maître d'Œuvre
Bordures	Fournisseurs proposés par l'entrepreneur	Parking, allées	Agrément du Maître d'Œuvre
Pierres	Fournisseurs proposées par l'Entrepreneur	Mur de clôture	Agrément du Maître d'Œuvre
Béton bitumineux	Fournisseurs proposés par l'entrepreneur	Parking	Agrément du Maître d'Œuvre
Mobilier urbain	Fournisseurs proposés par l'entrepreneur	Voirie	Agrément du Maître d'Œuvre

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes aux spécifications de la norme NF 18.321.

1.2.03.3 CARACTERISTIQUES DES GRAVES NON TRAITEES 0/31.5 POUR COUCHE DE FONDATION

La couche de fondation du parking et des allées sera constituée par un matériau concassé 0/31.5.

Les graves seront de type D21 ou D31, avec Dmax ≤ 31.5 mm et devront posséder les caractéristiques suivantes :
- Equivalent de sable : > 40
- Coefficient de LA : < 30

Les coupures et les mélanges éventuels seront adaptés :
· A l'obtention des performances mécaniques spécifiées au présent C.C.T.P. sans avoir recours à un traitement aux liants ou à la chaux.
· Aux spécifications du G.T.R. pour les matériaux de classe D.
· Aux spécifications de la norme NF EN 13285 et 13 242 sur les G.N.T.
Ces matériaux seront soumis à l'approbation du Maitre d'œuvre.
Ils devront avoir une sensibilité faible ou nulle à l'eau, de façon à ne pas perturber l'avancement du chantier en cas d'intempéries. (2% ≤ fines 80 microns ≤ 12%). Ils seront mis en œuvre dans les conditions hydriques adéquates.

1.2.03.4 CARACTERISTIQUES DES GRAVES NON TRAITEES 0/20 POUR COUCHE DE BASE

La couche de fondation et de base du parking et des allées sera constituée par un matériau concassé 0/20.

Les graves seront de type D21 ou D31, avec Dmax ≤ 20 mm et devront posséder les caractéristiques suivantes :
- Equivalent de sable : > 40
- Coefficient de LA : < 30

Les coupures et les mélanges éventuels seront adaptés :
· A l'obtention des performances mécaniques spécifiées au présent C.C.T.P. sans avoir recours à un traitement aux liants ou à la chaux.
· Aux spécifications du G.T.R. pour les matériaux de classe D.
· Aux spécifications de la norme NF EN 13285 et 13 242 sur les G.N.T.
Ces matériaux seront soumis à l'approbation du Maitre d'œuvre.
Ils devront avoir une sensibilité faible ou nulle à l'eau, de façon à ne pas perturber l'avancement du chantier en cas d'intempéries. (2% ≤ fines 80 microns ≤ 12%). Ils seront mis en œuvre dans les conditions hydriques adéquates.

- Courbes granulométriques, comprises dans le fuseau ci-dessous :

0/20			
d (mm)	**Tamisât**		
	Mini	**Maxi**	**Moyen**
31,5	100	100	100
20	85	99	92
10	55	80	68
6,3	42	66	54
4	32	56	44
2	23	43	33
0,5	11	26	19
0,2	7	17	12
0,08	4	10	7

.Contrôle

Le contrôle du matériau sera effectué par l'entrepreneur dans les conditions suivantes :

- Equivalent de sable..... : 1 essai
- Granulométrie et pourcentage... : 1 essai
- Coefficient Los Angeles..... : 1 essai

Les résultats de ces essais seront fournis au Maître d'Œuvre, dans le jour qui suit les essais.

1.2.03.5 CARACTERISTIQUES DES GRANULATS POUR ENDUITS SUPERFICIELS

Nature : matériaux basalte y compris le sable.
Catégorie : B III
Angularité : RC >2
Composition granulométrique

Sable broyé 0/2 :

régularité	Fuseau de spécification	Fuseau de contrôle (ouverture correspondante à chaque tamis)
0,08	20-25	± 2
0,2	22-35	± 6
0,5	30-58	± 7
1	51-79	± 10
2	90-100	± 10
2,5	100	± 0

Gravillons :

Classe granulaire	Le passant A	Doit être compris entre
4 - 6,3	5 mm	30 et 50 %
6,3 - 10	8 mm	35 et 62 %
6,3 - 14	10 mm	45 et 70%
10 - 14	12,5 mm	52 et 77 %

N.B.: Valable pour un trafic T2 et Tl.

1.2.03.6 LIANTS HYDROCARBONES

A. Liants pour béton bitumineux
L'entrepreneur assurera la fourniture du bitume 35/50 pour la fabrication des bétons bitumineux.
Ce bitume devra répondre aux spécifications des articles 1 et 2 du chapitre 1 de la deuxième partie du fascicule 24 du CCTG.
L'entrepreneur sera entièrement responsable de la finalité de la fourniture dont il aura pris livraison.
L'entrepreneur aura également à sa charge toutes les sujétions de chargement, transport, déchargement et stockage.

A. Emulsions cationiques
Les émulsions, qui seront utilisées pour les couches d'imprégnations, seront fournies par l'entrepreneur à partir d'une fabrique agréée par le Maître d'Œuvre.
L'entrepreneur aura également à sa charge l'approvisionnement du liant sur le chantier, au fur et à mesure des besoins.
Ces liants seront constitués par des émulsions cationiques de bitume pur dosé à 65 %, à rupture lente et diluable pour les couches d'imprégnation.

1.2.03.7 MISE EN ŒUVRE DE LA COUCHE DE FONDATION ET DE BASE EN GRAVES NON TRAITEES

A. Mise en œuvre
La couche de fondation en GNT 0/31,5 sera méthodiquement compactée. Elle sera mise en place par couches successives n'excédant pas les 0,20 m d'épaisseur suivant les épaisseurs indiquées au chapitre 1.2.03.1du présent CCTP. Elle sera mise en place sur une couche de forme PF2 (portance minimale 50 MPa).

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'importance des moyens d'arrosage dont il devra disposer sur le chantier, compte tenu d'une part, des conditions climatiques, et d'autre part de ce que la teneur en eau naturelle des matériaux est généralement inférieure à la teneur en eau optimale de compactage.
Les caractéristiques utiles minimales des engins de compactage, le nombre minimum de passes et la vitesse maximale de compactage devront être précisés par l'entrepreneur, avant le commencement des travaux.
Compte tenu de la nature des matériaux, les matériels les plus couramment employés seront les rouleaux lourds à pneus et les cylindres vibrants.

La couche de base en GNT 0/20 sera méthodiquement compactée. Elle sera mise en place par couches successives n'excédant pas les 0,20 m d'épaisseur suivant les épaisseurs indiquées au chapitre 1.2.03.1du présent CCTP. L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'importance des moyens d'arrosage dont il devra disposer sur le chantier, compte tenu d'une part, des conditions climatiques, et d'autre part de ce que la teneur en

eau naturelle des matériaux est généralement inférieure à la teneur en eau optimale de compactage.

Les caractéristiques utiles minimales des engins de compactage, le nombre minimum de passes et la vitesse maximale de compactage devront être précisés par l'entrepreneur, avant le commencement des travaux.
Compte tenu de la nature des matériaux, les matériels les plus couramment employés seront les rouleaux lourds à pneus et les cylindres vibrants.
Les valeurs de densité sèche en place, les modules de déformation et de déflexion serviront de base au contrôle ultérieur du compactage. Ces valeurs ne devront pas être inférieures à celles qui sont définies dans le tableau ci-après :

Pourcentage de la densité sèche correspondant au Proctor modifié égale à :	95,00 %
Module de 2ème déformation EV2 égal ou supérieur à :	80 MPa
Rapport EV2 / EV1 inférieur à :	2
Déflexion égale ou inférieure à :	1.2 mm

B. Contrôles
En cours de mise en œuvre, l'entrepreneur exécutera, à ses frais, les contrôles suivants :
- Analyses granulométriques.
- Equivalent de sable.
- Essai PROCTOR modifié.
- Contrôle de la densité sèche en place.

En tout état de cause, suivant instructions du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur procédera à des essais préalables sur une zone bien déterminée.

C. Contrôle de réception
En plus des contrôles de nivellement définis à l'article ci-après, la couche de fondation sera réceptionnée aux frais de l'entreprise, en compacité et en portance, dans les conditions suivantes :
- La moyenne des résultats des essais effectués sur une surface continue devra être au moins égale à 98 % de la densité sèche de l'optimum PROCTOR modifié, aucune valeur n'étant inférieure à 95 %.
- Les mesures de déflexions sous l'essieu de 13T500, effectuées sur l'axe des voies devront toutes être inférieures à 120/100 de mm.
- Faute d'obtenir ces valeurs, l'entrepreneur poursuivra le compactage et procédera aux améliorations nécessaires pour mettre la zone en état de réception.

1.2.03.8 ENDUITS SUPERFICIELS

A. Nature et dosages en émulsion et gravillon

Dosage des gravillons :
1ère couche appliquée : 6/10 = 9 à 10 litres/m2.
2ème couche appliquée : 2/4 = 6 à 7 litres/m2.

Dosage de l'émulsion (à 65 %) :
1ère couche appliquée : 1,1 kg/m2.
2ème couche appliquée : 1,5 kg/m2

B. Mise en œuvre
a) Balayage

Un balayage à la brosse mécanique sera exécuté sur toutes les surfaces qui le nécessitent (présence de corps étrangers, souillures, etc...).
Les produits de balayage seront évacués du chantier.

b) Répandage du liant
Le répandage du liant sera effectué dès la fin du balayage.
Le répandage du liant est interdit en cas de température inférieure à + 5°C.
Pour permettre le contrôle du dosage en liant les camions-citernes assurant le répandage seront équipés d'un volucompteur exprimant les quantités débitées au litre près.

c) Répandage des granulats
Le répandage des gravillons suivra à moins de 30 mètres le répandage de l'émulsion.
La première couche de gravillons sera faiblement compactée (1 passe).
La deuxième couche recevra le compactage global, soit au minimum 3 passes en tout point de la surface.

C. Contrôles
Les contrôles des dosages d'émulsion répandue seront effectués par mesures journalières des surfaces imprégnées et des poids d'émulsion mise en œuvre.
On procédera à des pesées contradictoires des camions de transport de liant sur la bascule agréée par le Maître d'Œuvre.
Les contrôles des dosages de granulats répandus seront effectués par mesures journalières des surfaces couvertes et des poids de granulats mis en œuvre.
On procédera à des pesées contradictoires des camions de transport de granulats sur la bascule agréée par le Maître d'Œuvre.

1.2.03.9 FABRICATION DES MATERIAUX ENROBES AU BITUME (BB)

Les enrobés sont fabriqués :
- soit à l'aide de centrales à malaxage continu ;
- soit à l'aide de centrales à malaxage discontinu.

Les centrales d'enrobage comportant au lieu d'un sécheur et d'un malaxeur distinct ; un même matériel assurant partiellement ou totalement les deux fonctions "chauffage et déshydratation des granulats" d'une part, et "malaxage" d'autre part, pourront être admises si elles ont fait l'objet d'une autorisation d'emploi délivrée par le Directeur des Routes et de la Circulation Routière.
La centrale proposée par l'entrepreneur sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

1.2.03.10 TRANSPORT DES ENROBES

Le parc des engins de transport devra avoir une capacité suffisante pour assurer un débit compatible aussi bien avec celui de la centrale d'enrobage qu'avec celui de l'atelier de répandage.
Le transport entre la centrale d'enrobage et le chantier de mise en œuvre sera effectué dans des véhicules à bennes métalliques dont la hauteur du fond et le porte à faux arrière seront tels qu'en aucun cas il y ait contact entre la benne et la trémie du finisseur au moment de sa vidange.
Les camions devront être équipés en permanence d'une bâche permettant de recouvrir leurs bennes. Quelles que soient les conditions météorologiques, cette tâche sera mise en place dès la fin du chargement et devra y demeurer jusqu'à l'achèvement du déchargement.
Avant chargement, les bennes devront être nettoyées de tout corps étranger, leur intérieur pourra être légèrement graissé, à l'aide de savon ou d'huile, l' utilisation de produits susceptibles de dissoudre le liant ou de se mélanger avec lui étant formellement interdite. Les reliquats éventuels de grave bitume "refroidie" devront être éliminés avant tout nouveau chargement.
L'approche camions-finisseur sera effectuée en utilisant ce dernier comme engin moteur, le camion étant arrêté et au point mort.
Les camions utilisés pour le transport des matériaux enrobés 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.

En application de l'article 34 du C.C.T.G. aucun transport en surcharge ne sera toléré.

1.2.03.11 MISE EN OEUVRE DES ENROBES

A. Conditions générales

La mise en Œuvre des enrobés ne sera autorisée qu'après préparation correcte des surfaces à revêtir.
Les surfaces devant recevoir les diverses couches seront soigneusement balayées et nettoyées. La mise en Œuvre ne pourra commencer qu'après réception de ces surfaces par le Maître d'Œuvre et autorisation donnée par lui.
L'atelier de mise en Œuvre sera relié à la centrale d'enrobage par liaison radio téléphonique.

B. Répandage

Il sera exécuté une couche d'imprégnation sur la grave non traitée avant la mise en Œuvre du béton bitumineux.
Toute circulation sera interdite pendant un délai de DEUX (2) JOURS après exécution de l'enduit.
Le matériel de répandage et de réglage sera proposé à l'agrément du Maître d'Œuvre au moins un (1) mois avant le démarrage de la mise en Œuvre.
Le répandage sur une surface humide est admis, mais interdit sur une surface comportant des flaques d'eau.
Les températures minimales seront augmentées de dix (10) degrés Celsius en cas de vent ou de pluies fines.
Les enrobés qui seraient répandus à une température trop inférieure seront rebutés et évacués hors du chantier.
La fabrication, le transport et la mise en Œuvre des quantités de matériaux correspondantes ne seront pas payés à l'entrepreneur.
Les quantités de bitume et de granulats correspondantes seront prises en charge par l'entrepreneur.
Le répandage et le régalage qui seront simultanés, devront être exécutés en une seule passe, au moyen d'engins du type finisseur à table vibrante suivant les épaisseurs définies au présent C.C.T.P.
A la fin de chaque journée de travail, la couche répandue ne devra présenter aucune dénivellation d'un bord à l'autre de la chaussée.
La vitesse de répandage devra être adaptée à la cadence de fabrication de la Centrale, afin de réduire au minimum les arrêts des finisseurs.
Cette vitesse sera arrêtée par le Maître d'Œuvre.

C. Réglage en nivellement

Lors de l'exécution de la couche de base l'entrepreneur prévoira un contrôle de nivellement automatique avec guidage latéral par fils établis par rapport à des repères indépendants de la chaussée. L'espacement maximal de chacun des repères sera de 5.00 m. Ce réglage permettra la mise en Œuvre de la couche de roulement ultérieure à "vis calées".

D. Joints

Les joints transversaux et longitudinaux :
Les joints transversaux des couches seront décalés d'un (1) mètre au moins. Quant aux joints longitudinaux de la couche de base, ils seront situés à au moins 40 cm de l'axe de la chaussée.
Joints d'arrêts de chantier :
Exécutés par découpage franc, vertical, et suivant un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la chaussée, sur toute l'épaisseur des matériaux compactés, à environ cinquante (50) centimètres en arrière de l'arête supérieure du sifflet de raccordement.
Un pré-découpage sera réalisé à chaud.
Les matériaux enlevés lors du découpage des joints devront être évacués du chantier.

E. Compactage

a. Atelier de compactage

L'atelier de compactage devra suivre l'atelier de répandage suivant les conditions qui seront déterminées lors des essais préalables de compactage.

L'atelier de compactage devra comporter au minimum un rouleau automoteur à pneus de 3 tonnes par roue dont la pression de gonflage pourra varier de 3 à 8 kg, chaque engin étant équipé de manomètre, et un cylindre lisse tandem de 6 à 8 tonnes.
Il devra comporter au moins si la capacité d'enrobage est supérieure à 150 t/h :

- deux compacteurs à pneus ayant une charge minimale par roue de 2,5 tonnes.
- deux cylindres tandem lisses de 6 à 8 tonnes.

b. Conditions générales de compactage - Compacité in situ
Lors du démarrage du compactage des enrobés, il sera fait usage d'une huile anticollage pour éviter les arrachements.
Les compacteurs à pneus seront équipés de jupes de protection pour limiter le refroidissement des pneumatiques.
La vitesse d'avancement des engins de compactage ne devra pas dépasser 6 km.
L'attention de l'entreprise est attirée sur le problème de compactage des bords, la détermination de la compacité in situ correspondra à la moyenne de 10 mesures, dont 2 seront effectuées sur les joints longitudinaux.

c. Utilisation de l'atelier de compactage - Essais préalables
L'entrepreneur procédera au début du chantier à des essais permettant de définir les modalités pratiques d'utilisation des ateliers de compactage définies ci-dessus, en recherchant à préciser :

- le nombre de passes de chaque engin ;
- la charge et la vitesse de chaque engin ;
- la pression de gonflage des pneumatiques.

Le Maître d'Œuvre arrêtera alors les conditions définitives d'utilisation de l'atelier de compactage.

1.2.03.12 CONTROLES EFFECTUES SUR LES ENROBES PAR L'ENTREPRENEUR ET A SES FRAIS

Laboratoire du chantier :
Le Maître d'Œuvre n'impose pas à l'entrepreneur de disposer en permanence d'un laboratoire de chantier.

L'entrepreneur est cependant tenu de maintenir en permanence en bon état de marche sa centrale de fabrication, afin que celle-ci produise des matériaux enrobés conformes aux spécifications imposées par le Maître d'Œuvre.
Pour cela, il sera tenu de contrôler régulièrement :

* Le débit des granulats, le débit et la consommation de bitume et d'une façon générale, tous les appareils qui assurent le dosage des matériaux constituant le mélange fabriqué.
* Le bon état de marche de tous les appareils de contrôle et de sécurité (thermomètre, sondes de température, jauges, système d'alarme de contrôle de niveau, etc...).

Dans le cas de mauvais fonctionnement persistant de l'unité de fabrication le Maître d'Œuvre pourra exiger que tous les essais correspondants soient réalisés dans un laboratoire de son choix aux frais de l'entrepreneur sans que celui-ci puisse de ce fait élever de réclamation en raison des retards ou des interruptions de chantier consécutif à cette sujétion.

1.2.03.13 CONTROLES DE RECEPTION DES ENROBES - TOLERANCES

A. Contrôle de réception
Tous les contrôles de réception seront exécutés par l'entrepreneur et à ses frais.

B. Conditions des contrôles
Les contrôles seront effectués dans les conditions précisées ci-dessous et devront satisfaire aux tolérances indiquées ci-après :

a. Contrôle journalier de fabrication (teneur en bitume, fines et vérification des courbes granulométriques)

Les tolérances admissibles sur les moyennes journalières sont les suivantes :

- Teneur en bitume - tolérance admissible sur la moyenne journalière :
  * La tolérance sur la teneur en bitume sera de + 5 % sur la valeur du dosage théorique du bitume soit : x % + 0.2 %.
  * La teneur en bitume prise en compte sera la moyenne des 4 mesures journalières.
- Teneur en fines :
  * La tolérance admissible sur la teneur en fines sera de + 1% en valeur absolue du poids de grave bitume.
  * La teneur en fine prise en compte sera la moyenne des 4 mesures journalières.

b. Contrôle de mise en œuvre

- Compacité in situ :

La compacité en place mesurée avant circulation devra être au moins égale à cent (100) de la compacité LCPC définie comme moyenne des résultats obtenus lors de l'étude de laboratoire.

Pour la réception des travaux, il sera effectué 2 contrôles de compacité dont la moyenne des résultats sera représentative de l'ensemble du chantier.

Les prélèvements seront répartis de façon à fractionner le lot de manière régulière et homogène. Ils seront exécutés à la carotteuse. L'entrepreneur sera invité à assister à l'opération.

Si la compacité moyenne obtenue est inférieure à la limite fixée ci-dessus, le lot ne pourra être reçu que moyennant l'application des pénalités définies ci-dessous. En outre, si la compacité moyenne obtenue est inférieure à 95 % de cette limite, le Maître d'Œuvre pourra exiger la mise en œuvre d'une couche supplémentaire étanche aux frais de l'entrepreneur. Dans ce cas, la pénalité pour défaut de compacité ne sera pas appliquée.

Les pénalités applicables en cas de résultats insuffisants obtenus lors des contrôles dans les conditions précisées sont les suivantes :

- CINQ (5) pour cent des prix lorsque la moyenne des mesures sera comprise entre QUATRE VINGT DIX SEPT (97) et CENT (100) pour cent de la compacité de référence.
- VINGT (20) pour cent des prix lorsque la moyenne des mesures sera inférieure à QUATRE VINGT DIX SEPT (97) pour cent de la compacité de référence.

- Surfaçage :

La vérification de la régularité du surfaçage à la règle de trois mètres sera effectuée longitudinalement dans l'axe de chaque voie. Le contrôle transversal pourra être effectué dans tout profil en travers, dans la largeur d'une bande de répandage et ne devra pas excéder les tolérances fixées à l'article 17.6 du fascicule 27 du C.C.T.G. pour la flèche maximale par rapport à la règle de trois (3) mètres.

- Contrôle de l'uni :

Le contrôle de l'uni longitudinal des couches de surface est réalisé à l'aide de l'APL 25.

Les mesures sont exécutées dans l'axe de la voie de circulation pour chaque bande de répandage et le contrôle de l'uni est effectué conformément à la méthode d'essai du LCPC.

Lorsque la longueur du chantier est continue et supérieure à 1000 m, l'exploitation des résultats est faite par lots de 1000 m sur l'histogramme cumulé des valeurs des coefficients CAPL de chaque lot.

Lorsque la longueur du chantier est continue et comprise entre 200 m et 1000 m, on étudie directement l'enregistrement graphique du signal APL.

La longueur du dernier lot peut être comprise entre 1000 m et 2 000 m.

Les seuils des valeurs de CAPL pris en compte et les fréquences minimales d'apparition à satisfaire (N6, N13 et N16) sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Seuils des CAPL	6	13	16
Pourcentage des mesures	50 %	95%	100%

Le non-respect de l'uni ou de plusieurs des pourcentages fixés ci-dessus donne lieu à l'application des pénalités définies ci-dessous.
Si plus de 50 % de mesures de CAPL ont des valeurs comprises entre 6 et 16, une pénalité de 15 % du prix de mise en œuvre, exprimé au mètre carré, est appliquée à la surface représentative du nombre de mesures excédant le pourcentage ci-dessus.
Si plus de 5 % des mesures du CAPL ont des valeurs comprises entre 13 et 16, une pénalité de 40 % du prix de mise en œuvre exprimé au mètre carré est appliquée à la surface représentative du nombre de mesures de CAPL excédant le pourcentage ci-dessus.
Ces deux pénalités sont cumulables.
Dès lors qu'une seule valeur de CAPL est supérieure à 16, la surface représentative de la mesure est refusée. L'entrepreneur est alors tenu de procéder à sa réfection dans le délai qui lui est imparti par le Maître d'Œuvre.

1.2.03.14 COUCHE D'IMPREGNATION

A. Couche d'imprégnation
Après nettoyage et remise en état éventuelle de la chaussée à revêtir, une couche d'imprégnation sera appliquée sur la couche en grave 0/20.
La nature et le dosage de la couche d'imprégnation sont définis comme suit :

DENOMINATION	NATURE DU LIANT	DOSAGE	OBSERVATIONS
Imprégnation	Émulsion cationique bitume 180 / 220	2,5 l d'émulsion à 65% de bitume sur-stabilisé à 69% 1 kg/m2 de bitume résiduel avec léger sablage.	Le répandage sera exécuté à une température qui ne sera pas inférieure à 60°. Un premier compactage sera réalisé après l'application de l'émulsion et d'un léger sablage, suivi de l'exécution du béton bitumineux ou de la grave bitume

L'imprégnation ne pourra être entreprise que lorsque la teneur en eau des couches au moment de l'imprégnation ne sera pas supérieure à 3 %. Il pourra être prescrit à l'entrepreneur d'exécuter en période de chaleur, lorsque les couches seront desséchées, un léger arrosage préalable pour faciliter la pénétration de l'émulsion.

B. Couche d'accrochage
Sans objet.

C. Contrôles
Les contrôles des dosages d'émulsion répandue seront effectués par mesures journalières des surfaces imprégnées et des poids d'émulsion mise en œuvre.
On procédera à des pesées contradictoires des camions de transport de liant sur la bascule agréée par le Maître d'Œuvre.

D. Sablage
Il pourra être prescrit à l'entrepreneur d'exécuter un sablage de l'imprégnation de la couche de fondation, dans le cas où une circulation de chantier s'avérerait nécessaire quelques heures après l'exécution de cette imprégnation. Ce sablage sera réalisé avec un sable 2/6 à raison de 4 à 5 l/m2 environ.

1.2.03.15 REGLAGE EN NIVELLEMENT - SURFACAGE - CONTROLE

A. Réglage en nivellement - Contrôle des épaisseurs

a. Dispositions générales

La vérification des cotes sera faite à tous les profils figurant sur les plans et à mi-distance entre deux profils, à la demande du Maître d'Œuvre.
Si pour une journée de mise en œuvre, plus de 10 % des points vérifiés sortaient des tolérances, les travaux seraient interrompus et l'entrepreneur ne pourrait les reprendre qu'après avoir apporté la preuve qu'il a pris les mesures nécessaires pour améliorer le réglage en nivellement.

b. Réglage en nivellement

Les couches de fondation, de base et de béton bitumineux feront l'objet d'un réglage en nivellement.
Les limites de tolérance sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

DESIGNATION DE LA COUCHE	LIMITE DE TOLERANCE
Couche de Fondation	± 2 cm
Couche de Base	± 1,5 cm
Couche de roulement	± 1 cm

B. Contrôle de surfaçage à la règle de 3 m

a. Dispositions générales

La vérification de la régularité de surfaçage à la règle de 3 m sera effectuée longitudinalement dans l'axe de chaque voie. Le contrôle transversal pourra être effectué dans tout profil en travers, dans la largeur d'une bande de répandage, la dénivellation éventuelle entre deux bandes jointives étant soumises aux mêmes prescriptions que la flèche maximale par rapport à la règle de 3 m.
La réception des travaux sera effectuée dans les conditions prévues au chapitre 5 de l'article 19 du fascicule 27 du CCTG étant précisé que la longueur sur laquelle les irrégularités sont constatées, servant à déterminer la surface où les pénalités sont appliquées, sera dans tous les cas arrondie au multiple de 10 m supérieur.
Les limites de tolérance sont indiquées dans le tableau ci-après :

DESIGNATION DE LA COUCHE	LIMITE DE TOLERANCE
Couche de Roulement - BB	± 0,3 cm

1.2.03.16 CONSTITUTION ET MISE EN PLACE DU BETON DESACTIVE

1. Règlements, normes et documents

L'entrepreneur se référera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés.
Il appliquera plus particulièrement les normes suivantes (liste non exhaustive) :

NF EN 13877-1 Chaussée en béton – Partie 1 : matériaux.
NF EN 206-1 Béton – Partie 1 : spécifications, performances, production et conformité et son annexe nationale.
NF EN 12620 Granulats pour béton.
XP P 18-545 Granulats, éléments de définition, conformité et codification.
NF EN 197-1 Liants hydrauliques - Ciments courants - Composition, spécifications et critères de conformité.
NF EN 1008 Eau pour béton.
NF EN 934-2 Adjuvants pour béton.
NF EN 13877-3 Chaussée en béton – Partie 3 : spécifications relatives aux goujons.
NF EN 14188-1 Produits de scellement de joint – Partie 1 : spécifications pour produits de scellement appliqués à chaud.
NF EN 14188-2 Produits de scellement de joint – Partie 2 : spécifications pour produits de scellement appliqués à froid.

NF EN 14188-3 Produits de scellement de joint – Partie 3 : spécifications pour joints préformés
NF P 18-370 Adjuvants - Produits de cure pour bétons et mortiers - Définition, spécifications et marquage.
NF EN 12390-1 Essai sur béton durci – Partie 1 : formes dimension et autres exigences relatives aux éprouvettes et aux moules.
NF EN 12390-3 Essai sur béton durci – Partie 3 : résistance à la compression des éprouvettes.
NF EN 12390-6 Essai sur béton durci – Partie 6 : résistance en traction par fendage des éprouvettes.
FD P 98-171 Chaussée en béton de ciment. Étude de formulation d'un béton. Détermination de la composition granulaire conduisant à la compacité maximale du béton frais.
NF P 98-730 Matériels de construction et d'entretien des routes. Centrale de fabrication des bétons.
NF P 98-734 Matériels de construction et d'entretien des routes. Machines de répandage des mélanges granulaires, machines à coffrages glissant pour la mise en place du béton de ciment.
NF P 98-254-4 Essai relatif aux chaussées. Mesure de propriété liée à la perméabilité des matériaux – Partie 4 : mesure de l'écoulement surfacique au perméamètre à charge constante dans un matériau drainant.
NF EN 12350-2 Essai sur béton frais – Partie 2 : affaissement.
NF EN 12350-7 Essai sur béton frais – Partie 7 : teneur en air, méthode de la compressibilité.
NF EN 13877-2 Chaussée en béton – Partie 2 exigences fonctionnelles pour les chaussées en béton.
NF EN 13863-1 Revêtement en béton – Partie 1 : méthode d'essai pour la détermination de l'épaisseur de la dalle par voie non destructive.
NF EN 13036-1 Caractéristiques de la surface des routes et des aéroports. Méthode d'essai – Partie 1 : mesure de la profondeur de macrotexture d'un revêtement de la surface d'un revêtement à l'aide d'une technique volumétrique à la tâche.
NF P 98-216-2 Essai relatif aux chaussées. Détermination de la macrotexture. Partie 2 : méthode de mesure sans contact.
NF P 15-314 Liants hydrauliques - Ciment prompt naturel.
NF P 15-315 Liants hydrauliques - Ciment alumineux fondu.
NF P 15-317 Ciment pour travaux à la mer.
XP P 15-319 Ciment pour travaux en eau en haute teneur en sulfate.
ENV 10080 Aciers pour béton.
NF P 98-170 Chaussée en béton de ciment - Exécution et contrôle.
NF EN 1340/CN Bordures et caniveaux préfabriqués en béton.
NF EN 1338 Pavés en béton – spécifications et méthodes d'essais.
NF EN 1339 Dalles en béton – spécifications et méthodes d'essais.
Fascicule 29 du CCTG « Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires. »
Fascicule 31 du CCTG « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton »
Décret n°2006-1657 Mise en place d'un plan de mise en accessibilité de la voirie et des aménagements des espaces publics établis par les communes
Décret n°2006-1658 Prescriptions techniques d'aménagements
Arrêté d'application du 15 janvier 2007 portant application du décret n°2006-1658

2. Constituants et produits

a. Provenance

Les constituants et produits seront conformes aux exigences des normes AFNOR ou à défaut au cahier des prescriptions communes du ministère de l'Équipement. Leurs provenances devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre au moins 15 jours avant le commencement du chantier.

b. Constituants pour la formulation du béton

- Ciment

Le ciment utilisé pour la confection du béton est conforme à la norme NF EN 197-1 ou à l'une des normes suivantes : NF P 15-317 ou XP P 15-319.
Il est de type CEM I gris* ou blanc*, ou CEM II/A* ou B*,

Le ciment doit présenter des caractéristiques adaptées à la nature des granulats et aux conditions climatiques. Elles sont définies dans l'annexe B de la norme NF P 98-170.

Nota : Pour des chantiers soumis à des contraintes particulières (par exemple : mise en circulation rapide...), des ciments spéciaux (ciment alumineux fondu [CA], norme NF P 15-315 ou ciment prompt naturel, norme NF P 15-314) peuvent être utilisés.

-Granulats
Les granulats pour le béton seront conformes à la norme NF EN 12 620 et classées conformément à la norme XP P 18-545.

Gravillons :
- Coefficient de polissage accéléré CPA
- Los Angeles LA + Micro Deval humide MDE
- 100 CPA - (LA + MDE)
- Coefficient d'aplatissement A
- Propreté des gravillons P

Sables :
- Propreté des sables PS
- Friabilité des sables FS
- Variation du module de finesse VMF

– Eau
L'eau utilisée pour la fabrication du béton est conforme à la norme NF EN 1008. Son origine sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Adjuvants
Les adjuvants sont conformes à la norme NF EN 934-2.
L'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire. La teneur en air occlus du béton doit être comprise entre 3 et 6 %.
L'emploi d'un adjuvant autre que l'entraîneur d'air fera l'objet, lors de l'étude de formulation, d'une étude de compatibilité avec les autres constituants conformément à la norme
NF P 98-170.

- Colorants (usage facultatif)
Les colorants sont des superfines (1 à 5 microns) dont le but est de modifier la teinte du béton dans lequel elles sont dispersées.
Ils doivent être des pigments de synthèse ou des pigments à base d'oxydes métalliques naturels.
Ils se présentent sous forme liquide, ou en poudre. Leur dosage doit être compris entre 3 et 6 % pour les ciments courants et ne pas excéder 3 % dans le cas d'un ciment blanc.

Article II.7 - Additions (usage facultatif)
Les additions sont conformes aux normes en vigueur. Elles peuvent être des :
– laitiers vitrifiés moulus de haut-fourneau de classe B conformes à la norme
NF P 18-506*,
– cendres volantes pour béton, conformes à la norme NF EN 450*,
– additions calcaires, conformes à la norme NF P 18-508*,
– additions siliceuses, conformes à la norme NF P 18-509*,
– fumées de silice, conformes à la norme NF EN 13263-1*,
– fillers siliceux de classe B, C et suivantes conformes à la norme NF P 18-501*.
L'incorporation d'additions fera l'objet, lors de l'étude, d'une vérification de compatibilité avec les autres constituants. Leur utilisation sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Fibres
Les fibres sont des fibres polyester, des fibres polypropylène ou des fibres métalliques.
Leur dosage devra être conforme aux indications du fabricant.
Leur utilisation et leur dosage seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

3. Produits en relation avec la mise en œuvre
- Produits de cure

Les produits destinés à assurer la cure du béton ainsi que les dosages prévus par l'entreprise seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.
À l'exception des films de polyéthylène, les produits de cure seront conformes à la norme NF P 18-370.
Les films de protection utilisés seront de couleur clair ou transparent. Ils ne présenteront pas de discontinuité.

- Produits de protection
 Article II.10.1 - Produits de protection des ouvrages existants
La protection, lors de la réalisation du chantier, des ouvrages existants tels que façades d'immeubles, candélabres, calepinage en pavés, bordures, etc. peut se faire, soit par application d'un produit de protection qui facilite le nettoyage ultérieur, soit par la mise en place d'un film plastique de protection.

- Produit de protection de la surface du béton (usage facultatif)
Ce produit est destiné à protéger la surface du béton contre les incrustations et les salissures. Le produit à utiliser est :
– un liquide pulvérisé à la surface du béton et destiné à créer un film mince transparent et imperméable.
Le dosage doit être conforme aux indications du fabricant, le produit et le dosage seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

– Aciers
Les aciers seront conformes aux normes ENV 10080 et NF EN 13877-1. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions d'emploi.
Les goujons sont conformes à la norme NF EN 13877-3. Ils doivent être utilisés pour la réalisation des joints de construction et de dilatation dans le cas d'autres ouvrages circulés.
Ils sont constitués de barres lisses revêtues, en totalité ou sur la moitié de leur longueur, d'un produit en film mince (inférieur à 0,5 mm) empêchant toute adhérence avec le béton.
Leur diamètre est fonction de l'épaisseur de la couche de béton, sans être inférieur à 20 mm.
L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions de choix des goujons.
Dimensions et espacements des goujons :

Épaisseur de la dalle	Diamètre des goujons (mm)	Longueur des goujons (cm)	Espacement des goujons (cm)
13 à 15	20	40	30
16 à 20	25	45	30
21 à 28	30	45	30

Les goujons sont de nuance au moins égale à Fe E 240.
Les caractéristiques des goujons (dimensionnelles et mécaniques) ainsi que leur mode de mise en place sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Fers de liaison
Ils doivent être utilisés dans le cas d'un bétonnage par demi-chaussée. Ils ont pour rôle de maintenir les joints longitudinaux de chaussée "fermés" afin que le transfert de charge soit assuré par l'engrènement des profils latéraux des deux dalles adjacentes.

Les fers de liaison sont conformes à la norme NF EN 13877-1. L'acier est au moins de nuance Fe E 400. Leur longueur est supérieure ou égale à 60 cm. Leur diamètre est fonction de l'épaisseur de la couche de béton sans être inférieur à 10 mm. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions de choix des fers de liaison.

Les caractéristiques des fers de liaison (dimensionnelles et mécaniques) sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Treillis soudé dans le cas de renforcement structurel ou ponctuel
Les treillis soudés doivent être conformes à la norme NF EN 13877-1. Les caractéristiques géométriques (diamètres nominaux, dimensions des mailles) seront soumises, avant toute mise en place, à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Produits pour joints (usage facultatif)
Les produits pour joints ont pour rôle le remplissage des joints du revêtement en vue d'assurer leur étanchéité.
Trois types de produits sont utilisés :
– les produits coulés à chaud,
– les produits coulés à froid,
– les produits préformés et les joints à base de liège.

La nature et les caractéristiques des produits seront soumises à l'acceptation du maître d'œuvre par l'entrepreneur, quelle que soit la technique utilisée (joints moulés dans le béton frais ou joints sciés).
Ils seront conformes aux normes suivantes :
– NF EN 14188-1 pour les produits de scellement à chaud,
– NF EN 14188-2 pour les produits de scellement à froid,
– NF EN 14188-3 pour les produits de scellement préformé.

- Produits pour traitement de surface

- Retardateur de surface (pour béton désactivé)
Ce produit est utilisé dans le cas d'un traitement de surface du béton par désactivation (ou dénudage chimique).
Il a pour rôle de ralentir la prise du mortier superficiel et de pouvoir ainsi l'éliminer par un moyen approprié pour mettre à nu la partie supérieure des gravillons.
Le retardateur de surface sera soumis par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Coffrages
À l'exception des chantiers dont la mise en œuvre est effectuée à l'aide d'une machine à coffrage glissant, l'utilisation des coffrages est indispensable pour la mise en œuvre du béton.
Les coffrages peuvent être des éléments en bois, en tôle d'acier, des bandes d'éléments modulaires (cas d'un calepinage). Les coffrages des ouvrages sont des coffrages ordinaires pour les surfaces devant demeurer cachées, des coffrages soignés pour les surfaces vues et des coffrages spéciaux (coffrages avec clef) pour joints de construction.

4. Béton (revêtement de sol) : étude, composition, caractéristiques, fabrication et contrôle

a - Composition du béton
Le béton de ciment est conforme aux normes NF EN 13877-1, NF EN 206-1 et son annexe nationale

- Étude de formulation du béton
Le béton, destiné à la confection de la couche de roulement est constitué de :
– granulats tels que définis à l'article II.3 du présent CCTP,
– ciment tel que défini à l'article II.2 du présent CCTP,
– eau telle que définie à l'article II.4 du présent CCTP,
– adjuvants tels que définis à l'article II.5 du présent CCTP,
– colorant tel que défini à l'article II.6 du présent CCTP,
– addition telle que définie à l'article II.7 du présent CCTP
– fibres telles que définies à l'article II.8 du présent CCTP

L'entrepreneur présentera à l'acceptation du maître d'œuvre la composition du béton basée sur
– une étude de formulation conforme à la norme FD P 98-171*,
– des références acquises sur des travaux équivalents pour lesquels le béton a été fabriqué avec des constituants identiques.

- Caractéristiques

La formulation du béton proposée par l'entreprise devra respecter, lors de l'épreuve de l'étude de formulation, les caractéristiques physiques et mécaniques suivantes.
• L'air occlus est requis pour tous les bétons. La teneur en air occlus est conforme au tableau NA-F1 de la norme NF EN 206-1 et son annexe nationale pour les classes d'exposition XF2 ou XF4. La teneur en air occlus, mesurée selon la norme NF EN 12350-7, doit être comprise entre 3 et 6 %.
• L'affaissement au cône : 10 cm ± 2 cm (norme NF EN 12350-2).
• La résistance mécanique est requise pour tous les bétons. Elle est conforme aux normes NF EN 13877-1, NF EN 206-1 et son annexe nationale. Elle est mesurée par l'un des essais suivants :
– l'essai de fendage, conformément à la norme NF EN 12390-6
ou,
– l'essai de compression, conformément à la norme NF EN 12390-3.
Le tableau ci-dessous définit les catégories de résistance mécanique à atteindre à 28 jours, exprimée par les valeurs caractéristiques et mesurées sur éprouvettes cylindriques de dimensions conformes à la norme NF EN 12390-1.

- Béton coloré
La formulation proposée par l'entreprise devra permettre d'obtenir une teinte uniforme. La teinte définitive sera arrêtée par le maître d'œuvre lors de la réalisation des épreuves de convenance.

- *Fabrication et transport du béton*
Le béton sera fabriqué dans une centrale à béton conforme à la norme
NF P 98-730 : débit 50 m3/h. La norme NF P 98-170 précise les conditions d'emploi.
La centrale sera soumise par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre.
Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, on choisira de préférence une centrale disposant du droit d'usage de la marque NF (ou inscrite sur les listes d'aptitude du ministère de l'Équipement). Le béton produit sera conforme à la norme NF EN 206-1.

b. Épreuves de convenance

- Épreuve de convenance de fabrication
Elle se déroulera conformément au paragraphe 6 de la norme NF P 98-170.

- Épreuve de convenance de mise en œuvre
L'épreuve de convenance de mise en œuvre est à la charge du Lot Revêtement Béton.
Elle se déroulera conformément au paragraphe 6 de la norme NF P 98-170.
Une planche de référence de dimension DE 3 0 4 M², sera exécutée par l'entreprise.
Pour les projets prévoyant la réalisation de béton désactivé, l'épreuve de convenance comprendra en plus :
– la mise en œuvre du retardateur de prise
– la détermination du couple (dosage du retardateur, délai avant lavage).

5. Exécution des travaux
- Généralités
Pour réaliser dans de bonnes conditions un chantier de voirie ou d'aménagements urbains en béton, des précautions doivent être prises avant et pendant l'exécution des travaux. La mise en œuvre est conforme à la norme NF P 98-170. Le matériel de mise en œuvre est conforme à la norme NF P 98-734.

a. Travaux préalables
- Protection du chantier
L'entrepreneur doit réaliser un balisage du chantier et assurer en permanence l'aménagement des passages pour piétons et les accès aux différents bâtiments du lycée. Il doit en outre mettre en place tout dispositif empêchant le passage des véhicules, des piétons et des animaux sur le béton frais.

- Protection des ouvrages existants
L'entrepreneur doit assurer la protection des ouvrages existants pendant toute la durée des travaux. Il mettra en œuvre des produits de protection

- Préparation du support

Le support sera compacté par l'entrepreneur par les moyens appropriés, et acceptés par le maître d'œuvre. L'entrepreneur devra disposer, en plus des engins principaux, d'un engin de faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles.
La tolérance en altimétrie de finition sera de 0,05m par rapport au profil prévu.
Le support devra être exempt de toute trace de salissure ou de circulation.
La couche de béton sera répandue sur un support ne risquant pas de provoquer de départ d'eau du béton : si ce n'est pas le cas, la couche support est humidifiée avant la mise en place du béton.

– Détermination des pentes
Le choix des pentes devra respecter les cotes projet du sol fini apparaissant sur le plan de voirie et sera assujettie aux prescriptions techniques s'appliquant aux cheminements et aménagements de chaussée. Les textes de référence sont le décret n°2006-1657, le décret n°2006-1658 et l'arrêté d'application du décret n°2006-1658 du 15 janvier 2007. Les accès pour personnes handicapées ou à mobilité réduite seront ainsi prévus en phase d'étude. Des pentes minima de 1% seront également retenues pour permettre un écoulement efficace des eaux de ruissellement.

b. Mise en œuvre du béton
- Conditions de mise en œuvre
La mise en œuvre du béton sera assurée par lissage manuel. Il pourra être vibré sans instance au droit des ferraillages.
En cas d'utilisation d'une machine à coffrage glissant, celle-ci devra figurer sur la liste d'aptitude.
La couche de béton sera répandue en pleine épaisseur, ou en deux couches après acceptation du principe par le Moe.
En cas d'arrêt de mise en œuvre, l'entreprise réalisera un joint de construction dont elle proposera les modalités d'exécution pour acceptation au maître d'œuvre.

Prise en compte des conditions météorologiques
L'entreprise devra se tenir informée des conditions météorologiques afin de prendre les dispositions nécessaires en cas de pluie, vent, fortes chaleurs ou gel.
Dans le cas d'un chantier important, l'entrepreneur devra installer, à une hauteur d'un mètre du sol, à un point du chantier accepté par le maître d'œuvre, un enregistreur de température et d'hygrométrie.
Les conditions atmosphériques ont une action sur la vitesse d'évaporation de l'eau du béton.
L'entreprise devra prendre des précautions en fonction des conditions atmosphériques telles que celles définies dans le tableau ci-après :

<table>
<tr><th colspan="5">Précautions en fonction des conditions atmosphériques</th></tr>
<tr><th>Température ambiante / Hygrométrie</th><th>De 5 à 20 °C</th><th>De 20 à 25 °C</th><th>De 25 à 30 °C</th><th>> 30 °C</th></tr>
<tr><td>De 60 à 100 %</td><td colspan="3">Conditions normales de bétonnage</td><td>Cure renforcée</td></tr>
<tr><td>de 50 à 60 %</td><td></td><td>Cure renforcée</td><td>Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme</td><td rowspan="2">Bétonnage à partir de 12 heures
Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme</td></tr>
<tr><td>de 40 à 50 %</td><td colspan="2" rowspan="2">* Cure renforcée
* Arrosage maintenu de la plate-forme</td><td rowspan="2">Bétonnage après 12 heures
Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme</td></tr>
<tr><td>< 40 %</td><td>Pas de bétonnage sans mesures spéciales</td></tr>
</table>

-Bétonnage par temps chaud et/ou par temps sec
Le béton avant mise en place est à une température inférieure à 30 °C. Si la température ambiante est supérieure à 20 °C ou si l'hygrométrie est inférieure à 50 %, deux précautions particulières sont prises :
– l'heure de début du bétonnage est retardée en fonction de la vitesse de réaction du ciment utilisé, pour éviter que le dégagement de chaleur lié à l'hydratation du ciment ne se produise au moment des fortes chaleurs,
– la cure du béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu pour les conditions courantes.
Si la température ambiante est supérieure à 30 °C, des dispositions particulières de protection du béton seront prises.

-*Bétonnage par temps froid*
La température du béton avant mise en place est supérieure à 5 °C. Si la température ambiante est inférieure à 5 °C, tout en étant supérieure à 0 °C, et s'il y a des risques de gel dans les 24 heures qui suivent la mise en place du béton, des protections particulières sont mises en place après acceptation du maître d'œuvre.
Tout bétonnage sera interdit lorsque la température mesurée sur le chantier à 8 heures du matin sera inférieure à 0 °C.
Lorsque le béton est mis en œuvre par temps froid et que la température peut descendre à 2 °C, l'entrepreneur doit disposer, le long de l'ouvrage à bétonner, soit de la paille, soit des paillassons, soit des éléments en matériau isolant ou tout autre matériel approprié qui sera utilisé pour empêcher le béton frais de geler. Le béton endommagé par le gel devra être enlevé et remplacé, et cela, aux frais de l'entrepreneur.

-Bétonnage par temps humide
En cas de risque de pluie, une feuille de protection souple ou des coffrages légers sont approvisionnés afin de pouvoir protéger la surface de la dalle et maintenir les bords en place.
En cas de prévision d'orage, la fabrication du béton sera suspendue.
– à la fin de la pluie lorsque le béton reprend sa teinte mate un nouvel épandage du produit de cure est effectué sur les zones dégradées ou non traitées,
si le béton est très dégradé, il est immédiatement remplacé.

-Bétonnage par grand vent
Dans le cas de vent fort (supérieur à 6 m/s), la cure de béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu dans les conditions courantes).

- Coffrages : pose et contrôle
La pose des coffrages sera réalisée par l'entreprise et le nivellement effectué sous sa responsabilité.
Les coffrages ne doivent pas présenter de risque d'absorption de l'eau du béton. Ils sont fixés au sol à l'aide de fiches dont l'espacement est inférieur à 1 m. Leur alignement ne doit pas s'écarter de plus de 1 cm de l'alignement théorique. Leur calage et leur rigidité sont tels qu'ils ne présentent pas de creux ou de bosses supérieurs à 3 mm sous la règle de 3 m. L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de nettoyer, après usage, les coffrages pour préserver leur système de réglage et ne pas les alourdir inutilement.

- Approvisionnement du béton
Le délai de livraison entre la fabrication et le site de mise en œuvre du béton fera l'objet d'un suivi permanent par l'entreprise avec consignation sur un registre spécial.

- Mise en place du béton
 Répartition du béton
L'entrepreneur veillera à assurer une répartition homogène du béton conformément aux normes en vigueur.

- Talochage et lissage du béton
Après la mise en œuvre du béton, le revêtement doit présenter une surface lisse, fermée, exempte de cavités et de vagues. L'emploi d'une lisseuse à main est fortement recommandé.

- Joints
- Schéma de jointoiement

L'entrepreneur doit réaliser l'ensemble des joints conformément au schéma de jointoiement qu'il aura préalablement présenté au Moe pour validation conformément à la norme NF P 98-170.

- Disposition des joints

L'entrepreneur disposera les joints de manière à ne pas créer d'angles aigus ou de resserrements.
Les joints longitudinaux (parallèles à l'axe de bétonnage) ne sont nécessaires que si la largeur de la voirie est supérieure à 4,5 m.
L'espacement entre deux joints transversaux (à l'axe de la voirie) sera réalisé en fonction de l'épaisseur de la dalle. Il ne doit pas être supérieur à 25 fois l'épaisseur de la dalle.
Au niveau de chaque obstacle fixe (candélabres, bâtiments, bouches d'égout...) l'entrepreneur devra réaliser un joint de désolidarisation.
Après chaque arrêt de bétonnage, l'entrepreneur réalisera un joint de construction.

c. Confection des joints

- Joints de retrait-flexion

Les joints de retrait-flexion transversaux et longitudinaux seront exécutés par sciage après la mise en œuvre du béton dans une plage de 6 à 48 heures, en fonction des caractéristiques du béton et de l'environnement climatique.

Les joints sciés sont réalisés à l'aide de scies circulaires. Le choix de la lame, la vitesse de coupe et la vitesse d'avancement sont fixés en fonction de la dureté des granulats entrant dans la composition du béton. La capacité de coupe (nombre de scies disponibles) est définie selon la cadence maximale de bétonnage prévue sur le chantier. Lors des essais préalables sur la planche d'essai, le maître d'œuvre veillera particulièrement au réglage des matériels de sciage et à la qualité de leur conduite. Il convient de s'assurer de la mise à disposition sur le chantier des machines de secours en cas de panne.
Les joints auront une profondeur de l'ordre de 1/4 à 1/3 de l'épaisseur de dalle béton.

- Joints de dilatation

Ils seront constitués d'une fourrure en matière compressible, de 10 à 20 mm d'épaisseur, placée sur toute l'épaisseur de la dalle.

- Cure du béton frais

La cure de béton doit être effectuée par
– un désactivant à effet de cure intégré*,
ou
– épandage d'un produit de cure,
ou
– mise en place d'une feuille de polyéthylène de 100 µm d'épaisseur.
Dans le cas des produits de cure, l'épandage du produit est effectué à l'aide d'un pulvérisateur qui doit permettre la couverture de la dalle et de ses flancs de manière homogène et conformément au dosage prescrit. Le produit de cure, son dosage et son matériel d'application devront être soumis avant l'emploi à l'approbation du maître d'œuvre. L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de prévoir sur le chantier un appareil de rechange pour l'épandage du produit de cure.
Dans le cas de la feuille de protection, les moyens mis en œuvre doivent permettre la mise en place d'une feuille dont la dimension assure le recouvrement de la dalle et de ses flancs avec une surlargeur de 2 x 20 cm. Des précautions seront prises pour empêcher l'envol des feuilles par le vent.

d . Traitement de surface

- Désactivation

Dès la fin de la mise en œuvre du béton, après son talochage et lissage, et avant son début de prise (la couleur du béton vire au mat), le désactivant sera répandu à la surface du béton, en veillant à l'homogénéité de la pulvérisation.
Le répandage du retardateur de surface est effectué à l'aide d'un pulvérisateur qui doit permettre de recouvrir la surface du béton d'une façon homogène et conformément au dosage prescrit.

Dans un délai compris entre 4 et 24 heures, selon les caractéristiques du béton et l'environnement climatique, aura lieu l'enlèvement de la laitance superficielle au jet d'eau à haute pression. Ce délai est indicatif (voir les recommandations du fournisseur du produit désactivant) et devra faire l'objet d'un essai préalable en fonction des conditions du chantier.
Les eaux de lavage ne devront pas ruisseler sur la partie restant encore à désactiver.
L'entreprise veillera particulièrement à évacuer totalement la laitance non durcie par rinçage sans pression. La technique de traitement de surface devra être acceptée par le maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.
La cure du béton, pendant le délai d'action du produit désactivant, sera assurée soit par un film de polyéthylène, soit par un produit de cure associé au produit désactivant. Après désactivation, la surface du béton sera obligatoirement protégée par un produit de cure.

e. Contrôle des travaux

- Béton

L'entreprise fournira au maître d'œuvre les résultats des contrôles de fabrication de la centrale de béton.

- Caractéristiques du béton frais (pour les bétons circulés)

L'entrepreneur est tenu de consigner chaque jour, sur un registre spécial, toutes les informations permettant au maître d'œuvre de suivre les résultats du contrôle du béton frais. Les épreuves de contrôle de fabrication du béton frais sont à la charge de l'entrepreneur

Elles consistent à mesurer sur des prélèvements effectués au niveau de la mise en œuvre du béton :
- la consistance de béton conformément à la norme NF EN 12350-2, à raison d'un essai par journée de béton fabriqué puis d'un essai supplémentaire tous les 50m3 suivants,
- la teneur en air occlus conformément à la norme NF EN 12350-7 à raison d'un essai par 100 m3 de béton fabriqué.

Si la teneur en air occlus ou la maniabilité ne sont pas comprises dans les limites fixées lors des convenances de fabrication et de mise en œuvre, le béton sera immédiatement évacué du chantier aux frais exclusifs de l'entreprise.
Les contrôles seront alors poursuivis sur les gâchées suivantes jusqu'à l'obtention d'un béton satisfaisant.
- Caractéristiques du béton durci (pour les bétons circulés)

Les épreuves de contrôle de résistance seront réalisées conformément au paragraphe 8.2.4 de la norme NF P 98-170.
Les prélèvements, la confection des éprouvettes et les essais pour les épreuves de contrôle de résistance sont à la charge de l'entrepreneur
Le béton pour les essais de résistance est prélevé sur le lieu de fabrication du béton, les éprouvettes provenant d'une gâchée distincte.
La résistance mécanique du béton est mesurée à partir d'essais de même type et du même âge que ceux retenus lors de l'épreuve de convenance de fabrication.
La fréquence des essais sera de un essai par 50 m3 de béton avec un maximum de 3 par jour de bétonnage.

- Alignement

La tolérance pour l'alignement en plan des arêtes du revêtement est de ± 0,5 cm par rapport aux profils théoriques du bord de la dalle.

- Structure, épaisseur des couches

Le contrôle de l'épaisseur du béton est effectué par contrôle de l'épaisseur des coffrages.

- Joints : conformité au plan de jointoiement
Le maître d'œuvre assurera un contrôle inopiné de conformité des joints conformément au plan de calepinage.
En cas de non-conformité, ils seront remplacés aux frais de l'entrepreneur selon un procédé soumis préalablement à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Répandage des produits pulvérisés
(produit de cure, produit retardateur de prise de surface)
Le contrôle de la régularité du répandage des produits pulvérisés peut être effectué conformément à la norme NF P 98-245-1.

- Flashes
L'entrepreneur vérifiera la régularité de surfaçage par un contrôle des flashes. La valeur maximale est la suivante :
5mm → flache maximale par rapport à la règle de 2 m,
Le maître d'œuvre effectuera ses propres mesures à la règle de 2 m dans les mêmes conditions sur un lot journalier.

- Traitement de surface
Le maître d'œuvre contrôlera à tout moment la conformité du traitement de surface avec la planche de convenance.

- Nettoyage et protection des ouvrages
L'entrepreneur a la responsabilité du nettoyage et de la protection des ouvrages réalisés par ses soins jusqu'à la réception de l'ensemble du marché.
Pour ce qui concerne le nettoyage final avant réception, l'entrepreneur doit assurer l'enlèvement et l'évacuation des protections mises en place et le nettoyage des ouvrages ou équipements qui étaient protégés, ainsi que le nettoyage des abords.

Après achèvement des travaux, mais avant leur réception, l'entrepreneur nettoiera le chantier compris entre les limites d'emprises de tous les matériaux ou excédents. Les détritus de toute nature seront emportés à la décharge de l'entreprise. Les matériaux et les matériaux roulants, tels que granulats, n'ayant pas fait prise, seront balayés, ramassés et mis en dépôt ou évacués à la décharge de l'entreprise.
L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour éviter toute pollution des terrains et bâtiments riverains du chantier. Il devra assurer en permanence le nettoyage des voies publiques empruntées pour les transports de matériaux.
Outre les dispositions prévues ci-dessus, l'entrepreneur est tenu de procéder au nettoyage des voies, dès que le maître d'œuvre en fera la demande.
L'entrepreneur est tenu d'intervenir pour les réparations des dégâts occasionnés lors des travaux, dans les plus brefs délais. Le maître d'œuvre se réserve le droit, après mise en demeure par ordre de service, d'intervenir aux frais de l'entrepreneur.

1.2.03.17 ELEMENTS PREFABRIQUES – BORDURES

Les bordures seront posées sur fondation en béton maigre dosé à 250 kg de ciment CPJ 45.
Les parties courbes seront constituées par des éléments courbes et non par juxtaposition d'éléments droits.
Les joints seront réalisés au mortier gras et tirés au fer ; les ragréages sont interdits.
La prestation comprend toutes sujétions de pose, de raccordement aux ouvrages existants ou à créer, et de confection d'entrées cochères par éléments spéciaux, de même que toutes les sujétions de découpe en biseau pour réalisation des angles.

1.2.03.18 SIGNALISATIONS HORIZONTALES ET VERTICALES

A. Panneaux routiers

Mise en place de panneaux de signalisation routière réglementaire émaillés fixés sur poteau en acier galvanisé.
La prestation comprend les terrassements pour le massif de fondation, le massif en béton, les pattes, tiges et boulons de fixations en acier inox, le réglage, le calage et la reprise du revêtement.

B. Peinture et résine à froid

La peinture et la résine à froid ne devront être appliquées qu'après nettoyage des parties de chaussées devant recevoir le marquage. Ce nettoyage par balayage et arrosage devra être exécuté par l'entrepreneur.
Un pré-marquage des bandes sera effectué par filet continu ou par pointillés.
Un masquage sera au préalablement effectué sur les éléments "sensibles" (bordure, mobilier...) durant application du marquage et devra être retiré en fin de travaux.
Les passages piétons et les marquages de rampant seront obligatoirement réalisés en résine à froid.

La classe de peinture / résine à froid à utiliser pour chaque type de marquage horizontale est définie ci-dessous :

- *Bande axiale :* 1RH P5 S1 minimum.
- *Bande cédez le passage / STOP :* 2RH P5 S3 minimum.
- *Passage piéton et marquage de rampant :* 2RH P5 S3 minimum, toléré à 2H P5 S3 en zone urbaine éclairée (selon choix du maître d'œuvre).

1.2.03.19 CONTROLE DE RECEPTION

L'entrepreneur est tenu de réaliser le contrôle de la portance des voiries en faisant réaliser par un laboratoire indépendant des essais de plaque de diamètre 600 mm, le module E.V.2 devra être au moins égal à 80 MPA et le rapport E.V.2 sur E.V.1 devra être inférieur à 2.
Il sera procédé à un essai de plaque par 200 m2 de chaussée.
Le rapport des essais de plaque réalisés sera joint en 4 exemplaires au dossier de récolement.

1.2.03.20 DOSSIER DE RECOLEMENT

L'entrepreneur est tenu de remettre au Maître d'Œuvre dans les conditions précisées à l'Article 40 du C.C.A.G. un dossier de récolement des ouvrages exécutés en 5 exemplaires papiers et 2 exemplaires CDs.
Les plans constituant ce dossier comporteront tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires pour assurer une description géométrique complète de l'ouvrage exécuté.
Ces plans seront établis à la charge de l'entreprise par un géomètre expert agréé par le Maître d'œuvre, dans le système géodésique Lambert III et altitudes rattachées au NGF, échelle 1/200 minimum. En plus des 5 exemplaires papiers, il sera fourni un fichier informatique format DXF ou DWG sur 2 CDs.

1.2.03.21 DESCRIPTION DES PRESTATIONS

A. Préparation du fond de forme
Cette prestation concerne la préparation du fond de forme des voiries (parking et allées) avant la mise en œuvre de la couche de fondation.

Elle comprend :
L'implantation et le piquetage.
Le ramassage soigné, l'enlèvement et la destruction de tous les débris végétaux.
Le repiquage éventuel du sol, le nivellement et le réglage des encaissements, le compactage méthodique du fond de forme au rouleau de 20 tonnes, pour obtenir une densité égale à 95 % de la densité PROCTOR modifiée, y compris essais de contrôle de densité et de portance.
Le désherbage chimique au moyen de produits agréé par le Maître d'œuvre peut être envisagé
Le fond de forme devra être parallèle aux profils en long et en travers de la chaussée.
La tolérance altimétrique sera de 0,02 m toujours en moins par rapport à la côte théorique prévue.
Y compris toute sujétion pour une parfaite réalisation.

B. Géotextile anti-contaminant
Cette prestation concerne la mise en œuvre de géotextile anti contaminant sur toute l'emprise du fond de forme.

Elle comprend :
La fourniture et le déroulage d'un géotextile non tissé (500g/m²) aiguilleté 100 % polyester, type et qualité à soumettre à l'approbation de Maître d'œuvre.
Toutes les sujétions de découpe et de raccordement au droit des ouvrages.
Le recouvrement des lés sur 50 cm.
Les remontées sur 20 cm sur les bords du fond de forme.
Toutes les sujétions de fourniture et de mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant.

C. Couche de fondation en GNT 0/31.5 ép 0.30 m
Cette prestation concerne la fourniture et la mise en œuvre de GNT 0/31.5 en couche de fondation sur les parties neuves de voirie, ayant les caractéristiques suivantes :

* grave sableuse de qualité 1 ;
* granulométrie : 0/31.5 ;
* équivalent en sable supérieur ou égal à 40 ;
* indice de plasticité inférieur à 6 ;
* courbe granulométrique entrant dans le fuseau des spécifications normalisées.

Elle comprend :
La fourniture à pied d'œuvre de tous les matériaux.
La mise en place par couches successives damées et humidifiées à la teneur en eau optimale pour obtenir une densité de chaque couche égale ou supérieure à 98 % de la densité PROCTOR modifiée.
Toutes les sujétions de piquetage et d'implantation, de fourniture, de chargement, de transport, de mise en place, d'évacuation des eaux de surface, de petits épuisements.
Les frais d'essais de portance par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre selon le mode opératoire approuvé le 20 décembre 1972 par le Ministère de l'Equipement (circulaire n° 72-2-13).
Le réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées, tolérance altimétrique de 0,02 m toujours en moins.
Toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre pour une parfaite réalisation.
Épaisseur conforme au CCTP.

D. Couche de base en GNT 0/20 ép. 0.20 m

Cette prestation concerne la fourniture et la mise en œuvre de GNT 0/20 en couche de fondation sur les parties neuves de voirie, ayant les caractéristiques suivantes :

* grave sableuse de qualité 1 ;
* granulométrie : 0/20 ;
* équivalent en sable supérieur ou égal à 40 ;
* indice de plasticité inférieur à 6 ;
* courbe granulométrique entrant dans le fuseau des spécifications normalisées.

Elle comprend :
La fourniture à pied d'œuvre de tous les matériaux.
La mise en place par couches successives damées et humidifiées à la teneur en eau optima pour obtenir une densité de chaque couche égale ou supérieure à 98 % de la densité PROCTOR modifiée.
Toutes les sujétions de piquetage et d'implantation, de fourniture, de chargement, de transport, de mise en place, d'évacuation des eaux de surface, de petits épuisements.
Les frais d'essais de portance par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre selon le mode opératoire approuvé le 20 décembre 1972 par le Ministère de l'Equipement (circulaire n° 72-2-13).
On devra obtenir en tout point un module dynamique dynaplaque EV2 supérieur à 80 Mpa et EV2/EV1 inférieur à 2,00. L'implantation des essais sera déterminée en commun accord entre l'entreprise et le maître d'œuvre. Les résultats obtenus avec implantation des essais seront remis en deux exemplaires au Maître d'œuvre.
Le réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées, tolérance altimétrique de 0,02 m toujours en moins.
Toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre pour une parfaite réalisation.
Epaisseur conforme au CCTP

E. Bicouche de Vergèze

Cette prestation concerne la fourniture et mise en œuvre d'un enduit superficiel bicouche 6/10 – 4/6., conformément au CCTP. Les granulats seront ocre clair, de type Vergèze ou similaire.

Elle comprend :
La fourniture à pied d'œuvre des granulats et du liant.
Toutes sujétions relatives à la mise en œuvre éventuellement sous circulation.
Le nettoyage du support.
La mise en œuvre à l'aide d'une répandeuse et d'un camion gravillonneur.
La mise en œuvre du liant dopé et des granulats.
Le cylindrage.
Toutes sujétions de mise en œuvre par petites quantités et manuellement dans les zones inaccessibles à la machine.
Toutes sujétions de protection contre les projections sur les éléments environnants.
L'élimination des rejets par balayage et aspiration.

F. Enrobé 0/10 noir ép 0.05 m

Cette prestation concerne la fourniture et mise en œuvre de Béton Bitumineux Semi-Grenu 0/10 noir en couche de roulement de voirie ép 0.05 m.

Elle comprend :
l'étude de formulation ainsi que tous les frais liés à la fabrication,
l'amenée et le repliement de l'atelier de mise en œuvre des enrobés, y compris les transferts effectués dans le déroulement normal du chantier et/ou programmes,-la mise en place des dispositifs de repérage, des planches d'essai et de vérification de compactage,
la protection des bordures et ouvrages divers de voirie
le nettoyage et balayage à vif du support
la fourniture et la mise en œuvre de la couche d'imprégnation conforme aux prescriptions du CCTP,
la fabrication en centrale de BBSG 0/10 noir selon spécifications du C.C.T.P.,
le transport sur le site, y compris chargement et déchargement et la mise en œuvre de la couche prévue selon les épaisseurs définies au projet, au finisseur ou manuellement

le réglage et le compactage des zones traitées ;
toutes sujétions y compris l'exécution de sifflets de raccordements provisoires ou définitifs et de joints transversaux d'arrêts de chantier et de joints longitudinaux,
les essais prévus au CCTP

G. Bordures

Cette prestation concerne la fourniture, la pose et le réglage de bordures normalisées.

Elle comprend :
Les terrassements nécessaires, le chargement et l'évacuation des matériaux en décharge agréée, y compris frais de décharge.
Les implantations en planimétrie et altimétrie.
La fondation et l'épaulement sur béton maigre dosé à 250 kg/m3 et d'épaisseur 0.15 m minimum.
La fourniture et la pose de bordures normalisées.
La fourniture et la mise en place des éléments adaptés aux courbures à réaliser.
Le béton de calage et la confection des joints, en mortier M 35 coloré.
Toutes sujétions de reconstitution éventuelle des revêtements.
Les bordures basses, biaises gauche et droite pour les passages bateau.
Les bavettes avaloirs devant les regards.
Les coupes réalisées à la scie, et à 45 degrés pour les angles droits. Les angles seront réalisés par juxtaposition de bordures coupées en biseau et non par ragréage.
Toutes sujétions de réalisation en petites quantité (réalisation fractionnée) y compris pour reprises.
Y compris toutes sujétions pour une parfaite réalisation.

a) type T2
b) type CR1

H. Muret ht 0.60 m + barreaudage ht 1.20 m

Cette prestation concerne la réalisation du mur de clôture du cimetière. Il sera composé d'un muret hauteur 0.60 m habillé en pierre, surmonté d'un barreaudage hauteur 1.20 m.

Elle comprend :
Le terrassement en terrain de toute nature pour la réalisation de la fondation, y compris le chargement et l'évacuation des déblais en décharge.
La fourniture et la mise en œuvre de GNT 0/31,5 ép. 0,20 m sous la fondation en béton armé.
La semelle de fondation en béton armé d'une largeur de 0,30 m et d'une épaisseur minimale de 0,60 m.
La mise hors gel de la fondation (minimum : arase de la semelle de fondation située à 0,50 m par rapport au niveau fini).
La construction du mur en agglo à bancher d'une épaisseur de 0,20 m, remplissage en béton arase horizontale bétonnée, coffrage et toutes sujétions.
La fourniture et mise en œuvre de pierre de Castries ou similaire en habillage sur 2 faces du mur (face avant et arase). La pierre choisie sera obligatoirement soumise au Maître d'œuvre pour validation.
La réalisation d'un enduit 3 passes au mortier de chaux naturelle, couleur à définir avec le maître d'œuvre sur la face arrière. Avant exécution, l'entreprise réalisera un échantillon sur place pour approbation du maître d'œuvre.
Compris étude de coffrage et ferraillage réalisée par un bureau d'étude béton à fournir au Maître d'œuvre avant commencement des travaux.
Le scellement des poteaux nécessaires à la réalisation du barreaudage ou l'installation de platines pour le maintien des poteaux.
La fourniture et la mise en œuvre des poteaux. Les poteaux seront ronds.
La fourniture et la mise en œuvre de barreaudage imitation roseaux sur une hauteur de 1.20 m, couleur à définir par le maître d'œuvre. Les poteaux et barreaudage seront en acier galvanisé.
Y compris toutes sujétions pour une parfaite réalisation.

I. Corbeille de propreté

Cette prestation concerne la fourniture et la pose de corbeille de propreté de type tulipe d'Area ou similaire
Contenance 34L
Hauteur 780 mm
Corps en acier inoxidable
Bac en acier galva

Elle comprend :
Les terrassements nécessaires, le chargement et l'évacuation des gravats en décharge agréée, pour réalisation du massif de fondation.
La réalisation du massif de fondation en béton de dimensions appropriées et suivant les préconisations du fabricant.
La fourniture et pose de la corbeille, type et RAL à soumettre au choix du Maître d'œuvre.
L'entreprise apportera un soin particulier à l'ancrage des corbeilles afin que celles-ci résistent aux sollicitations.
Le type de corbeille sera soumis au maître d'œuvre avant toute commande.
Toutes sujétions de fourniture et pose pour une parfaite réalisation.

J. Rack à vélo

Cette prestation concerne la fourniture et la pose de rack à vélo en acier galvanisé. Ils seront constitués de profils en acier galvanisé 80 x 12 mm avec finition par thermolaquage poudre polyester cuite au four, RAL à l'approbation du maître d'œuvre, aucune découpe ou percement, soudure ne seront acceptés après galvanisation. Les dimensions seront les suivantes : hauteur hors sol 900 mm, longueur 400 mm.

Elle comprend :
Les terrassements nécessaires, le chargement et l'évacuation des gravats en décharge agréée, pour réalisation du massif de fondation.
La réalisation du massif de fondation en béton de dimensions appropriées et suivant les préconisations du fabricant.
La fourniture et pose du rack à vélo, type et RAL à soumettre au choix du Maître d'œuvre.
L'entreprise apportera un soin particulier à l'ancrage du rack à vélo afin que ceux-ci résistent aux sollicitations.
Le type de rack à vélo sera soumis au maître d'œuvre avant toute commande.
Toutes sujétions de fourniture et pose pour une parfaite réalisation.

K. Signalisation verticale

Cette prestation concerne la fourniture, le transport et la mise en œuvre de
- panneaux de :police rétro-réfléchissant de classe 2, bords tombés rebordés, petites dimensions, posés sur support métallique 80x40 mm.
- panneau d'entrée vitré

Elle comprend :
Les terrassements nécessaires, le chargement et l'évacuation des matériaux en décharge agréée, y compris frais de décharge.
La fourniture et le transport à pied d'œuvre du panneau et du ou des supports.
La réalisation d'un massif de fondation en béton dimensions selon prescriptions du fabricant.
La démolition/réfection des revêtements dans le cas où les panneaux seraient posés après réalisation des revêtements.
La pose du panneau sur support adapté y compris fourniture de toute la visserie/boulonnerie nécessaire.
Y compris toute sujétion pour une parfaite réalisation.

a) panneau stationnement PMR

b) panneau STOP

c) panneau d'entrée vitré : dimensions hors sol 0.80 m x 2.00 m ht. Le panneau sera composé d'une ossature en IPN. Le cadre réservé à l'affichage sera de 0.80 m x 1.20 m ht. Les IPN seront en acier galvanisé, RAL au choix du maître d'œuvre.

L. Signalisation horizontale

Cette prestation concerne la réalisation de la signalisation horizontale des bandes de stationnement, des places de stationnement PMR et bande stop.

Elle comprend :
Le nettoyage du support si nécessaire.
Le pré marquage.
La fourniture et mise en œuvre de peinture autoroutière blanche pour la réalisation des bandes de stationnement et des places de stationnement PMR.
Le balisage nécessaire à toutes les phases.
Compris toutes sujétions de réalisation suivant les normes en vigueur.

a) marquage stationnement
b) marquage stationnement PMR
c) marquage bande stop

M. Portail

Cette prestation concerne la fourniture et la pose de portail à vantaux largeur 4.00 m.

Elle comprend :
La fourniture et la pose de portail à vantaux constitués par une ossature en tube 60x60, remplissage en tube 30x30, soubassement en tube acier section 180x180, gonds à chape réglable, serrure haute résistance galvanisée 180x90 à canon profil européen et clés plates, piliers porteurs métalliques 100x100, accessoires comprenant verrou, butoir, protection par un traitement anticorrosion comprenant grenaillage, métallisation à zinc, apprêt et plastification de couleur à définir, hauteur 1.80 m.
La réalisation des massifs de fondation en béton armé de dimensions selon spécification du fabricant.
Les terrassements nécessaires à la pose du portail, le chargement et l'évacuation des matériaux en décharge agréée, y compris frais de décharge.
Y compris toutes sujétions de fourniture et de pose pour une parfaite réalisation suivant les contraintes du site.

a) Fourniture et pose

b) Pose seule : le portail sera fourni par la commune de Restinclières pour pose par le titulaire

N. Clôture rigide hauteur 1.80 m

Cette prestation concerne la fourniture et pose de clôture rigide hauteur 1,80 m.

Elle comprend :
La fourniture et l'apport à pied d'œuvre des poteaux et des panneaux de clôture rigide.
Les terrassements nécessaires à la réalisation des massifs, le chargement et l'évacuation des matériaux en décharge agréée, y compris frais de décharge.
La réalisation des massifs de fondation en béton armé, dimensions conformes aux spécifications du fabricant.
Le scellement des poteaux nécessaires à la réalisation de la clôture rigide ou l'installation de platines pour le maintien des poteaux.
La fourniture et la mise en œuvre de la clôture rigide hauteur 1.80 m, couleur standard à définir par le maître d'œuvre.
Ces clôtures seront à mettre en place conformément au plan de voirie.
L'entreprise devra soumettre pour agrément au maître d'œuvre le type de clôture qu'elle souhaite mettre en place avant commande.
Y compris toutes sujétions de fourniture et de pose pour une parfaite réalisation suivant les contraintes du site.

O. Fourreau TPC 2Ø110 mm

Cette prestation concerne la fourniture et la pose de 2 fourreaux TPC rouge Ø110 mm y compris la réalisation de tranchée, la fourniture et la mise en œuvre de sable, grillage avertisseur et GNT 0/31,5.

Elle comprend :
L'ouverture de la tranchée, le chargement et l'évacuation des déblais en décharge.
La fourniture et la pose de 2 fourreaux TPC Ø110 suivant les normes et placé à 0,20 m de distance minimale par rapport aux autres réseaux.
La fourniture et mise en place de sable sur 0,20 m d'épaisseur minimum en enrobage du câble avec son fourreau.
La fourniture et mise en place de grillage avertisseur rouge.
La fourniture et mise en place de GNT 0/31,5 compactée et arrosée.
Les essais de compactage des tranchées réalisés par un laboratoire indépendant.
Toutes sujétions de fournitures et pose.

P. Béton désactivé

Cette prestation concerne la fourniture et la mise en œuvre de béton désactivé de teinte et de granulométrie au choix du maître d'œuvre, renforcé par fibres ayant les caractéristiques suivantes :
* Dosage en ciment blanc : 300 kg CPA minimum
* Adjuvant : entraîneur d'air et plastifiant
* Dosage en eau : E/C < 0,45
* Fibres polypropylènes 0.9 Kg/m3
* Sable 0/4 maximum : dosage en fonction des granulats, de sa courbe granulométrique et de son module de finesse
* Granulats et teinte au choix du Maître d'œuvre

Elle comprend :
L'étude de la formulation du béton à désactiver.
Les fournitures et mises en œuvre d'une planche d'essai sur le site de 3 à 4 m2 environ pour l'approbation du Maître d'œuvre.
La protection des ouvrages environnants (regards, bordures, ...) à l'aide d'un produit adéquat (gel) et par mise en place de bandes polystyrène au contact des façades et autres points durs.
La fourniture et la mise en œuvre des coffrages nécessaires.
La fourniture et l'amenée à pied d'œuvre de tous les matériaux nécessaires.
La mise en œuvre du béton vibré, le tirage et le lissage.
La fourniture et mise en œuvre du produit désactivant pulvérisé de manière uniforme et adapté à la granulométrie et le lavage dans les 24 heures au jet haute pression pour l'élimination de la laitance et mise à nu des agrégats.
Il sera utilisé un désactivant sans solvant à base végétale. Les eaux de lavage seront dirigées vers un puisard qui sera ensuite purgé au tractopelle, ou filtrées à travers un muret de graviers avant rejet et dans le réseau pluvial.
Toutes sujétions, variations d'épaisseur, découpe et rabotages entraînés par les raccordements.
La réalisation des joints de dilatation qui seront implantés selon les prescriptions du maître d'œuvre. **Un plan de réalisation des joints devra avoir fait l'objet d'une validation du maître d'œuvre**.
Le modelage du béton désactivé pour les rattrapages altimétriques.
Les sujétions de mise en œuvre de petite quantité, y compris remplissage des cadres métalliques autour des émergences et des tampons remplissables.
Tous les essais et contrôles de qualité, de mise en œuvre et de fabrication prescrite dans le CCTP.
Toutes les sujétions de fourniture et mise en œuvre pour une parfaite réalisation.
Épaisseurs conformes au CCTP.
Le désactivage de la dalle en béton et son nettoyage.
La réalisation des joints de fissuration, de construction et de retrait conformément au CCTP.

1.2.04. – MOBILIER FUNERAIRE

1.2.04.1 PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 4 ET 5)

Les natures, provenances et destinations des matériaux doivent être les suivantes :

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Destination des matériaux	Observation
Caveaux cinéraires 60 x 60 cm	Fournisseurs proposés par l'entrepreneur	Caveaux cinéraires	Agrément du Maître d'Œuvre

1.2.04.2 DESCRIPTION DES PRESTATIONS

A. Cavurne 60 x 60 cm
Cette prestation concerne la fourniture et la pose de caveaux cinéraires 60 x 60 cm.
Elle comprend :
Les terrassements nécessaires, le chargement et l'évacuation des gravats en décharge agréée (y compris frais de décharge)
La fourniture et mise en œuvre de GNT 0/31.5 sur une épaisseur de 20 cm sous les caveaux.
La fourniture et pose des caveaux cinéraires conformément aux prescriptions du fournisseur.
La fourniture et mise en œuvre de gravillons 10/20 en remblai jusqu'au niveau fini – 30 cm (niveau sous terre végétale).
Le type de caveaux sera soumis au maître d'œuvre avant toute commande.
Toutes sujétions de fourniture et pose pour une parfaite réalisation.

B. Columbarium de 12 cavurnes
Cette prestation concerne la fourniture et la pose de caveaux cinéraires dimensions 50 x 50 x profondeur 60 cm, organisés en columbarium, y compris l'habillage du columbarium en granit, finition flammée ou polie au choix du Maître d'ouvrage. **Le modèle de columbarium proposé sera similaire au modèle joint en annexe du présent CCTP.**

Elle comprend :
Les terrassements nécessaires, le chargement et l'évacuation des gravats en décharge agréée (y compris frais de décharge)
La réalisation d'une longrine béton armé largeur 0.60 m, hauteur 40 cm pour réception des cavurnes. Le niveau supérieur de la longrine sera calé à + 20 cm/fini.
La fourniture et pose des caveaux cinéraires dimensions 50 x 50 x profondeur 60 cm.
La fourniture et mise en œuvre de l'habillage en granit, la réalisation des gravures et inscriptions selon principe joint en annexe, teinte et finition au choix du maître d'œuvre.
Le type de caveaux et le matériau d'habillage sera soumis au maître d'œuvre avant toute commande.
Toutes sujétions de fourniture et pose pour une parfaite réalisation.

1.2.05. – RESEAUX EAUX PLUVIALES

1.2.05.1 PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 4 ET 5)

Les natures provenances et destinations des matériaux doivent être les suivantes :

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Destination des matériaux	Observation
Collecteurs béton Préfabriqués agréés AFNOR	Usines ou fournisseurs agrées AFNOR	Conduites pluviales	Agrément du Maître d'Œuvre
Béton pour ouvrage	Centrale de béton prêt à l'emploi	Regards et divers	Centrale titulaire du droit d'usage de la marque N.F.
Armatures pour béton armé	Usines ou fournisseurs agrées AFNOR	Béton armé pour ouvrages divers	Producteur figurant sur la liste d'agrément ministérielle en vigueur
Ciments ---------- Granulats et sables concassés pour béton	Usines agrées ---------- Carrières locales	Petits ouvrages divers ---------- Petits ouvrages divers	Agrément du Maître d'Œuvre
Sable et graves	Carrières locales	Lit de pose et enrobage des conduites	Agrément du Maître d'Œuvre
Tampons et grille	Usines ou fournisseurs agrées AFNOR	Regards	Agrément du Maître d'Œuvre

Pour les matériaux et produits faisant l'objet d'une ou plusieurs normes françaises, d'un avis technique favorable, ou d'un certificat de qualité ils doivent être conformes aux spécifications prévues.
Pour les matériaux qui ne font pas l'objet de normes ou d'avis technique, ils doivent être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre. Celui-ci dispose d'un délai de 15 jours ouvrés pour accorder son agrément ou exprimer ses observations.
Les propositions d'agrément devront être faites en temps voulu afin de ne pas retarder le bon déroulement des travaux.
L'acceptation par le Maître d'Œuvre ne relève pas l'Entrepreneur de ses responsabilités en matière de qualité et de volume de production.
En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un quelconque retard dans l'exécution de ses travaux, dû à un éventuel refus des matériaux ci-dessus énumérés.

1.2.05.2 CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES EN BETON (C.C.T.G. FASC. 70)

A. Buses
Les caractéristiques générales des éléments préfabriqués de canalisation sont définies dans la norme NF.P 16100 et 16341.
Les buses (avec ou sans collerette) seront en béton centrifugé armé ou en béton fibré.
L'entrepreneur aura la charge de vérifier la conformité des séries aux conditions d'utilisation et devra fournir une note de calcul établie suivant les spécifications du fascicule 70 du C.C.T.G. en fonction de la nature du remblai, de sa densité et des conditions de mise en œuvre. Une attention particulière est demandée à l'étanchéité des buses.
Elles seront obligatoirement de la série 135 A ou 165 A.

B. Ouvrages préfabriqués

Tous ces produits seront préfabriqués en usine agréée ou sur chantier spécial dont les installations mécanisées seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.
Ils devront être conformes à la norme NF.P 16342 et 16343 et aux plans des ouvrages types faisant partie du dossier du marché.

1.2.05.3 ELEMENTS POUR EQUIPEMENT DE REGARD (C.C.T.G. FASC. 70)

Les éléments de fermeture des regards (Norme NF.P 98.31.EN124) : les grilles seront en fonte ductile possédant les caractéristiques minimales suivantes :

- résistance à la traction ..... : 46 da/Nmm2
- allongement à la rupture ... : 5 %.

Pour le réseau d'eaux usées, les tampons de voirie seront à contact usiné sans joint de type TAG 850 ou similaire, conformes aux prescriptions de l'agglomération du Pays de l'Or.
Pour les grilles, le fournisseur devra garantir la résistance au passage d'une roue isolée de 6 tonnes.
Les échelons et cannes sont en acier galvanisé à raison de 600 g. au mètre carré. Le diamètre des échelons et cannes est de 25 mm. La largeur des échelons est de 0,30 m.

1.2.05.4 BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES (FASC. 65 - ART. 24 ET TT 24.1)

A. Désignation des bétons

Les désignations utilisées pour les mortiers et les bétons ont les significations suivantes :

* M ..... : Mortier
* MB ..... : Micro Béton
* B ..... : Béton

Les lettres majuscules sont suivies :

- soit d'une valeur numérique (B 30 par exemple) spécifiant la résistance caractéristique requise ; il s'agit de bétons à caractères normalisés au sens de la norme NFP 18 305. Ce sont les bétons de structure,
- soit d'une lettre minuscule (Ba) permettant d'identifier une formule sans objectif de résistance ; il s'agit des bétons à caractères spécifiés au sens de la norme NFP 18 305.

B. Définition des bétons

Le tableau ci-après donne les caractéristiques des mortiers et bétons suivant leur destination.

	Parties d'ouvrages	Béton ou mortiers	Consistance	Granulats	Dosage Caractères complémentaire
Calages Surfaçages	Divers	M30	F	0/12	400 CPA 55
Béton à caractère spécifié	Divers	BP BT	P P	0/20 0/20	250 P = propreté CPA 55
Béton de structure	regard	B30	P	0/20	350 FT28 = 2.4 MPA CPA 55

C. Constituants des bétons et des mortiers

a. Ciments
Le P.A.Q. définit la catégorie, la classe et la sous-classe des ciments.
L'entrepreneur s'assurera, auprès du cimentier, de l'engagement d'une constance de teinte à l'échelle de l'ouvrage.
L'entrepreneur spécifiera à son fournisseur que toutes les livraisons de ciment sont susceptibles de prélèvements conservatoires tels que définis par la norme NFP 15 300.

Pour limiter les risques de "fausses prises" les ciments devront être livrés sur le site de fabrication du béton à une température inférieure à 75°C.
L'entrepreneur devra effectuer selon les modalités prévues aux clauses 2.2 et 2.3 de la norme NFP 15 300 des prélèvements conservatoires de ciment :

* de 25 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenance des bétons,
* de 5 kg par livraison.

Les prélèvements seront effectués soit dans le silo à l'aide d'un dispositif installé sur la colonne montante, soit au droit du malaxeur.
Ces prélèvements sont conservés à l'abri, en récipients étanches et étiquetés (bons de livraison et de transport), par le laboratoire du Maître d'Œuvre, qui en assurera la gestion.
En cas d'anomalie constatée sur les bétons, les essais de vérification de la conformité aux normes des ciments livrés seront effectués aux frais de l'Entrepreneur conformément aux dispositions des 2.3.2 et 2.2.5 de la norme NFP 15 300, sur le prélèvement conservatoire correspondant.

b. Granulats (FASC. 65 - ART. 24.2.2. - TT 24.2)
L'annexe T24.2 est rendue contractuelle. Les sables d'origine marine sont interdits. Les granulats doivent être conformes à la norme NFP 18 301. Le P.A.Q. précise la provenance et la nature des granulats, ainsi que leurs conditions de transport et de stockage.

c. Eau de gâchage et d'apport (FASC. 65 - ART. 24.2.3)
Le Maître d'Œuvre demandera un certificat d'analyse si l'eau n'est pas potable. En début d'utilisation, le Maître d'Œuvre fera effectuer contradictoirement un prélèvement sur chaque adjuvant.

D. Fabrication, transport et manutention des bétons hydrauliques

a. Fabrication (FASC. 65 - ART. 24.3)
En cas d'utilisation d'une centrale de chantier, le matériel de fabrication sera du niveau 2.
Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi l'usine devra être inscrite sur les listes d'aptitude ou bénéficier d'une autorisation préalable correspondant au niveau 2 d'équipement.

Le P.A.Q. précisera les moyens de secours prévus en cas de défaillance de l'unité de fabrication du béton.

b. Transport et manutention
Le P.A.Q. précise :

- le délai d'emploi du béton et la conduite à tenir en cas de dépassement de ce délai,
- les moyens de secours prévus en cas de défaillance des appareils de manutention (pompe à béton...).

Le transport à la pompe pourra être proposé par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre. Cet agrément devra être demandé au plus tard lors de l'étude de composition du béton correspondant. Le mémoire d'étude devra indiquer le type de pompe qui sera utilisé et ses caractéristiques.
Une épreuve de convenance devra alors être effectuée.
A cette occasion, l'Entrepreneur déterminera la relation existant entre la pression de pompage et la plasticité du béton. La pression correspondant à la plasticité optimale de chaque béton sera affichée sur la pompe.
Une liaison rapide, par téléphone ou par radio, devra être assurée entre le chantier de bétonnage et la pompe.

E. Assurance qualité des bétons (FASC. 65 - ART. 24.4)

a. Epreuves d'étude et de convenance

Seuls les bétons de résistance caractéristique supérieure ou égale à 25 Mpa sont soumis à l'épreuve d'étude qui peut être constituée par la seule analyse des références existantes.

Seuls les bétons de résistance caractéristique supérieure ou égale à 25 MPa sont soumis à l'épreuve de convenance qui doit être réalisée dans un délai supérieur ou égal à 30 jours précédant les premières opérations de bétonnage.

b. Epreuves de contrôle

Les épreuves de contrôle seront conduites conformément à l'article 5.4.5. et à l'annexe technique T 24.4.

Les lots d'emploi et le nombre de prélèvements correspondants sont définis dans le tableau ci-après :

Définition du lot d'emploi (pour 1 ouvrage)	Béton	Nombre de prélèvements par lot (3 éprouvettes)
Semelle ou radier	B 30	3
Regard tête de buse	B30	3

Les dispositions arrêtées dans ce tableau pourront être modifiées en cours d'exécution, notamment en fonction du programme de bétonnage qui sera arrêté.

Pour l'interprétation de l'essai relatif à ft28 on pourra admettre en application du commentaire de l'article 24.1.3.2 du F 65, que le lot est réputé conforme si la valeur inférieure de la résistance à la traction est au moins égale à :

* 0.8 ft28 si fc28 < 30 MPa
* 0.9 ft28 si fc28 > 30 MPa

c. Epreuves d'information

Le P.A.Q. précise :

- les conditions de réalisation des épreuves d'information,
- les modalités de communication des résultats par l'Entrepreneur au Maître d'Œuvre,
- la conduite à tenir lorsque les résultats escomptés ne sont pas atteints.

1.2.05.5 PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 3.4)

Le piquetage complémentaire nécessaire à l'implantation des ouvrages d'assainissement est à la charge de l'Entrepreneur.

Ce piquetage devra recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre avant toute exécution.

1.2.05.6 EXECUTION DES TERRASSEMENTS PARTICULIERS POUR OUVRAGES DE DRAINAGE ET D'ASSAINISSEMENT (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 5.3)

A. Exécution des tranchées

Les tranchées pour canalisations et regards sont établies à la profondeur nécessaire pour que, compte tenu de l'épaisseur des canalisations et de celle prévue pour le lit de pose en sable (épaisseur uniforme égale à 10 cm) sous les canalisations de tout diamètre, le fil d'eau des canalisations se trouve aux cotes de niveau fixées aux plans du marché.

Les travaux sont conduits de manière à ne pas causer de dommages aux propriétés, habitations ou canalisations voisines.

Fouille en tranchée, en terrain de toute nature, pouvant nécessiter l'emploi de brise roche hydraulique, largeur minimale devra répondre aux directives du fascicule 70 V.6.3

Fond nivelé et réglé, compris toutes sujétions pour blindage de sécurité, étaiement, épuisement des eaux d'infiltration etc...

Façon de niche au droit des raccords, joints, pièces diverses.

Enlèvement de toutes les poches de mauvais terrain, et remplacement par du sable ; purge de toutes les parties dures sur 10 cm d'épaisseur.
Enlèvement des déblais aux décharges publiques.
Y compris le croisement d'ouvrages existants quelle que soit leur nature.
Lorsque l'entreprise souhaite poser les réseaux en tranchée commune, elle devra fournir au maître d'œuvre des coupes sur ces tranchées. Les distances entre réseaux devront être conforme aux directives du fascicule 70 et à la norme NFP 98-332

B. Etaiements et blindages
L'entrepreneur doit étayer si besoin les fouilles par tous moyens appropriés (plinthes, boisages, blindages) prescrits par la réglementation en vigueur et conformes aux règles de l'art, en vue d'éviter tout éboulement et d'assurer la sécurité du personnel.
Ainsi, les fouilles en tranchée de plus de 1,30 mètre de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur doivent, lorsque leurs parois sont verticales ou sensiblement verticales, être blindées, étrésillonnées ou étayées, conformément aux directives du fascicule 70
Ces mesures de protection prescrites ne doivent pas être réduites ou supprimées lorsque les terrains sont gelés sous l'influence des conditions atmosphériques.

C. Remblai des tranchées
La mise en œuvre des remblais de tranchées sera effectuée conformément aux prescriptions de la norme NF P 98.331.
Lit de pose en sable de carrière concassé ou grain de riz d'une épaisseur de 0.10 m en dessous de la génératrice inférieurs.
Remblaiement en GNT 0/31.5 pour les canalisations béton (eau pluviale) et remblaiement en sable de carrière concassé ou grain de riz, pour les canalisations PVC (eaux usées)
Le remblaiement en sable de carrière concassé (ou grain de riz) ou GNT 0/31.5 se fera jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure.
Finition du remblai par couches successives de 20 cm, compactées et arrosées, en tout venant 0 / 31,5. Compactage donnant 98 % au moins du Proctor modifié.
Réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées.

1.2.05.7. CANALISATIONS BETON

A. Choix du type de canalisation
Suivant les caractéristiques des sols en place, les hauteurs de remblai au-dessus des ouvrages, l'importance du trafic, les buses à mettre en place seront en béton de la série 135 A ou 165 A.
Ce choix est en principe défini dans le dossier mais il devra être soumis à l'accord du Maître d'Œuvre au moment de la réalisation des travaux.
Ces canalisations seront posées dans des tranchées ayant été réalisées conformément à l'article 2.2.01.19. du présent CCTP.

B. Dimension des canalisations
- en béton centrifugé armé ou fibré:
  * série 135 A ou 165A.

C. Pose des tuyaux (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 5.4)
Canalisation en tuyau de ciment armé ou fibré normalisé, série 135 A ou 165 A, diamètre suivant plan. Joints par bague d'étanchéité en élastomère. Pose sur une couche de forme soigneusement dressée.
Lorsque la distance entre la génératrice supérieure de la buse et le niveau de la chaussée sera inférieure à 0,60 m, les tuyaux seront complètement enrobés de béton. Sous la génératrice inférieure, l'épaisseur de la semelle sera au moins de 0,10 m.
Cette prestation comprend en outre les coupes de tuyaux, les façons pour regard, le nettoyage général du réseau, afin qu'il ne reste aucun déchet ou détritus à la réception de l'ouvrage.

1.2.05.8 REMBLAI DES FOUILLES

Les remblais pour le comblement des tranchées sont des matériaux issus de carrière de type 0/20 méthodiquement compactés conformément au C.C.T.G. Fascicule 70, Article 5.8.
L'épaisseur maximale de chaque couche élémentaire ne doit pas excéder avant tassement trente centimètres (30 cm).
La densité sèche des remblais en place doit atteindre 90 % de la densité sèche de l'O.P.M.
Les matériaux pour comblement des tranchées sont expurgés, pour les deux premières couches de trente centimètres tout au moins directement en contact avec la canalisation des pierres dont la plus grande dimension excéderait dix (10) centimètres.

1.2.05.9 METHODE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES EN BETON

Les méthodes de construction sont laissées à l'initiative de l'Entrepreneur.
Celui-ci devra présenter à l'accord du Maître d'Œuvre les plans d'exécution de ces ouvrages et le planning d'exécution des travaux.

1.2.05.10 COFFRAGES (FASC. 65 - ART. 32)

A. Domaine d'emploi
Les coffrages des parements des ouvrages seront des catégories suivantes définies à l'article 32.2. du fascicule 65 du C.C.T.G. :

* Coffrages à parois ordinaires
Tous les parements non vus des semelles, radiers, piédroits et murs.
*Coffrages à parois soignées
L'ensemble des coffrages des ouvrages (à l'exclusion des faces supérieures des traverses qui ne sont pas coffrées par convention) pour parements fins.

B. Coffrages pour parements fins et spéciaux
Ils concernent la 2ème catégorie ci-dessus.
Les articles 32.2.2., 32.2.3. et les articles 3.2. et 5.3. de l'annexe T14.1 du fascicule 65 sont complétés comme suit :

* Les coffrages pour parements fins et spéciaux bruts de décoffrage seront constitués de panneaux identiques ayant le même nombre d'emplois antérieurs, en bois de même essence ; ou bien ils devront être pourvus d'un revêtement plastique ou de peinture soumis préalablement à l'agrément du Maître d'Œuvre.
* Les coffrages pour parements fins et spéciaux ne devront comporter aucun dispositif de fixation non prévu sur les dessins d'exécution. (Ceux-ci pourront prévoir des trous régulièrement espacés).
* Les dispositifs de fixation proposés devront assurer un aspect satisfaisant une fois l'ouvrage terminé (pas de coulure de rouille, disposition permettant un aspect satisfaisant après rebouchage, etc...).
* Les joints éventuels de coffrages des piédroits et des murs seront horizontaux, continus, rectilignes et régulièrement appareillés. Le dessin de leur appareillage sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.
* Toutes les arêtes saillantes de coffrages fins seront abattues au moyen d'un chanfrein de 3 cm minimum.

C. Réservations diverses
Toutes les réservations, en particulier pour tenue des coffrages, dispositifs de stabilisation en construction, brèlages provisoires, qu'elles soient apparentes ou cachées une fois les ouvrages terminés, qu'elles soient ouvertes sur l'extérieur du béton ou internes à celui-ci une fois l'ouvrage terminé devront être systématiquement remplies par béton, mortier ou coulis pour interdire toute accumulation d'eau susceptible de geler ou d'attaquer les armatures.
Ce remplissage devra être fait au plus tôt. Toute réservation ne permettant pas à un moment quelconque l'évacuation gravitaire de l'eau devra être munie à l'origine d'évents

qui devront rester fonctionnels jusqu'au moment du remplissage. Ces dispositions devront figurer sur les plans d'exécution.
Toute exception à ce remplissage systématique, proposée par l'Entrepreneur devra être présentée à l'agrément du Maître d'Œuvre en étant figurée dès l'origine sur les plans d'exécution, qui préciseront le cas échéant les dispositifs permettant d'éviter ce remplissage.

1.2.05.11 MISE EN OEUVRE DES ARMATURES POUR BETON ARME (FASC. 65 - ART. 33 ET T 33.1, T 33.2)

A. Majoration de l'enrobage minimum
Sans objet.

B. Emploi de cales
Les cales d'enrobage susceptibles d'être déplacées lors de mouvements de ferraillages au bétonnage sont ligaturées aux armatures.

1.2.05.12 MISE EN OEUVRE DES BETONS

A. Vibration des bétons
L'article 36.2.2. du F 65 du CCTG est précisé ainsi :

- Il ne sera admis que des vibrateurs internes à fréquence élevée supérieure à 12 000 cycles par minute. Leur nombre et leur diamètre seront compatibles avec les cadences d'exécution et les conditions de mise en œuvre.
- Les traverses supérieures seront vibrées superficiellement avant talochage.

B. Reprise de bétonnage
Les reprises de bétonnage seront traitées dans le cadre du plan de calepinage (P.A.Q.).
Aucun joint de reprise de bétonnage ne sera autorisé en dehors des sections spécialement prévues par le Maître d'Œuvre.

C. Surfaces non coffrées (Traversées supérieures des ouvrages)
Le programme de bétonnage mentionnera les périodes suivant la mise en œuvre du béton pendant lesquelles il sera interdit de marcher sur les surfaces non coffrées ou de disposer sur celles-ci une charge susceptible de déformer le béton frais. Il définira le mode d'application de la cure et comment s'effectuera la circulation nécessaire sur le chantier.
L'extrados du tablier sera réglé à l'aide de cerces prenant appui sur des règles guides positionnées à l'avance avec une précision de 3 mm. Les règles reposeront sur le coffrage de l'intrados d'une manière indépendante des armatures.

D. Cure (FASC. 65 - T 36.2)
Dans le cas où la cure est assurée au moyen de l'application d'une protection temporaire imperméable sur un support destiné à recevoir une étanchéité adhérente, un essai de convenance de l'enlèvement du film sera effectué avant emploi du produit de cure.

1.2.05.13 TRAITEMENT DE SURFACE

A. Enduits de protection
Les enduits de protection seront appliqués sur toutes les surfaces au contact de la terre.
La mise en protection des parements à l'aide du produit agréé par le Maître d'Œuvre sera réalisée par l'application de deux (2) couches d'épaisseur moyenne cent cinquante (150) microns, la deuxième couche sera mise en œuvre après séchage de la première suivant les caractéristiques du produit, soit entre quarante-huit (48) heures et soixante-douze (72) heures environ.

1.2.05.14 REFERENCES ET TOLERANCES GEOMETRIQUES EN COURS D'EXECUTION

Références
L'entreprise veillera au maintien en état du piquetage des ouvrages et assurera le remplacement immédiat de toute borne ou tout piquet accidentellement déplacé ou détruit.

1.2.05.15 CONTROLE DE RECEPTION (C.C.T.G. FASC. 70 - CHAP. VI)

Les contrôles de réception des ouvrages porteront sur l'implantation, l'altimétrie, le compactage, l'étanchéité tels qu'ils sont définis au chapitre VI du fascicule 70 du C.C.T.G.
L'entreprise fera réaliser par un laboratoire indépendant quelle soumettra préalablement à l'approbation du Maître d'œuvre, les essais d'étanchéité et essais de pression à l'air ou par défaut à l'eau sur l'ensemble des réseaux pluvial et 100 % des réseaux d'eaux usées y compris regards et boîtes de branchements.
Elle fera également réaliser le passage caméra du réseau pluvial et du réseau d'eaux usées (ITV : Inspection télévisuelle), ainsi que des essais de compactage des tranchées.
Pour le réseau pluvial ; Les essais se feront obligatoirement au pénétromètre à raison de 1 essai pour 80 mètres de tranchée.
Pour l'eau usée ces essais de compactage se feront au pénétrodensitographe à énergie constante. (Essai effectué après remblayage, avant les essais d'étanchéité et avant la création définitive de la voirie) à raison de 1 essai minimum pour chaque tronçon de réseau ou au moins tous les 50 mètres. 1 essai est effectué tous les 3 regards de visites (essais effectués entre bord de la tranchée et le regard) et 1 essai pour 5 regards de branchement.
Ces essais seront réalisés selon les protocoles agréés par le Ministre de l'environnement (Arrêté du 22 décembre 1994 et circulaire du 12 mai 1995 nommés « Recommandations ») et la norme NF EN 1610).
Si à l'issu de ces contrôles, la réception des réseaux eaux pluviales et eaux usées ne peut pas être retenue L'entreprise devra reprendre, à sa charge, toutes les imperfections mises en évidence et procéder à de nouveaux essais à sa charge. Cette procédure sera à réaliser autant de fois qu'il sera nécessaire jusqu'à réception des réseaux sans que L'entreprise ne puisse émettre quelque remarque que ce soit.

1.2.05.16 DOSSIER DE RECOLEMENT

L'entrepreneur est tenu de remettre au Maître d'Œuvre dans les conditions précisées à l'Article 40 du C.C.A.G. un dossier de récolement des ouvrages exécutés en 7 exemplaires.
Les plans constituant ce dossier comporteront tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires pour assurer une description géométrique complète de l'ouvrage exécuté.
Ces plans seront établis à la charge de l'entreprise, par un géomètre expert agréé par le Maître d'œuvre, dans le système géodésique Lambert III et altitudes rattachées au NGF, échelle 1/200minimum et seront édités sur CD au format informatique DXF et DWG. Les réseaux seront géo-référencés (conformément à l'arrêté d'application "DT-DICT" du 05 octobre 2011 et la norme NF s70-003).

1.2.05.17 DESCRIPTION DES PRESTATIONS RESEAU PLUVIAL

A. Canalisation béton Ø500 mm
Cette prestation concerne la fourniture et la mise en œuvre de canalisations en béton série 135 A ou 165A, diamètre 500 mm.

Elle comprend :
Les terrassements en tranchée, en terrain de toute nature, nécessaires à la mise en place de la canalisation et du lit de pose y compris toutes sujétions de croisements de réseaux, de passage en sous-œuvre, et surprofondeurs éventuelles.

L'étaiement éventuel des fouilles.
La fourniture et la mise en en œuvre de canalisation, y compris toutes sujétions de coupes éventuelles et d'enrobage en béton, notamment lorsque la couverture est inférieure à 0,60 m.
L'assemblage par manchons et joints appropriés.
Le réglage soigné pour obtenir la pente régulière, calage des joints si nécessaire.
Exécution des joints conformément aux prescriptions du fabricant avec les accessoires livrés par le fabricant.
Emploi et mise en œuvre conformes au DTU et aux prescriptions du fabricant.
La fourniture et l'emploi de grains de riz 2/4 pour la réalisation d'un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur et pour l'enrobage de la conduite jusqu'à une hauteur de 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations.
L'entreprise devra garantir la pérennité de ses ouvrages et adaptera le type de conduite aux conditions d'utilisation (l'entreprise doit impérativement fournir la note de calcul de résistance mécanique des canalisations).
L'utilisation impérative de conduite en béton pour le dernier tronçon de réseau menant à une tête d'ouvrage d'un bassin ou fossé.
La réalisation d'un enrobage en béton, d'au moins 0.20m d'épaisseur, sur les canalisations ayant une faible hauteur de couverture (ht ≤ 0.60m).
La fourniture et la mise en place de GNT 0/31,5 en remblais de tranchée.
Le raccordement et scellement sur les regards.
Le nettoyage et le curage du réseau avant les essais.
Les frais de réalisation des essais d'étanchéité, du passage caméra, et des essais de compactage des tranchées réalisés par un laboratoire indépendant.
Toutes les sujétions de fourniture et de mise en œuvre comprises.

B. Tête d'ouvrage sur canalisation béton Ø500 mm

Cette prestation concerne la construction d'ouvrage de tête et de protection de talus en béton armé sur conduite Ø500 mm
Elle comprend :
Le terrassement, le chargement et l'évacuation des déblais extraits.
La fondation en béton épaisseur 0,15 m sur lit de GNT 0/31,5 épaisseurs 0,20 m.
La réalisation de l'ouvrage en béton armé avec réservation pour le passage de la canalisation et retours latéraux de 1,00 m minimum ainsi que le radier sur l'ensemble de l'ouvrage.
La réalisation du talutage afin d'éviter les éboulements.
Un plan de détail de l'ouvrage cité ci-dessus devra être réalisé par l'entreprise et soumis à l'approbation du maître d'œuvre, avant tout commencement de travaux.
En aucun cas la canalisation ne devra être visible, les réservations ainsi que l'ouvrage d'adaptation devront être parfaitement coffrée.
Compris toutes sujétions pour une parfaite réalisation.

1.2.06. – RESEAU EAU BRUTE

1.2.06.1 GENERALITES

Le réseau sera posé sous le fond de forme de la chaussée.
Les travaux devront être conformes aux prescriptions définies dans les documents ci-après :

- Fascicule n°71
- Circulaire du 15 Mars 1962
- OTU n°60.1 et n°60.31
- Normes NFP 4

1.2.06.2 TRANCHEES POUR CANALISATIONS

Fouille en tranchée, en terrain de toute nature, pouvant nécessiter l'emploi de brise roche hydraulique, profondeur minimale : 100 cm au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau; largeur minimale : diamètre du tuyau augmenté de 50 cm.
Fond nivelé et réglé, compris toutes sujétions pour blindage de sécurité, étaiement, épuisement des eaux d'infiltration etc...
Façon de niche au droit des raccords, joints, pièces diverses.
Enlèvement de toutes les poches de mauvais terrain, et remplacement par du sable ; purge de toutes les parties dures sur 10 cm d'épaisseur.
Enlèvement des déblais aux décharges publiques.

1.2.06.3 REMBLAI DES TRANCHEES

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre de sable et de GNT 0 / 31,5 pour remblai des tranchées, compris toutes sujétions de réalisation.
Les tuyaux seront posés sur un lit de pose en sable de carrière concassé ou grain de riz 4/6 de 0,10 m d'épaisseur avec un remblaiement au-dessus de la génératrice supérieure d'une épaisseur de 0.20m en sable de carrière concassé ou grain de riz 4/6.
Finition du remblai par couches successives de 20 cm, compactées et arrosées, en tout venant 0 / 31,5. Compactage donnant 95 % au moins du Proctor modifié.
Réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées.

1.2.06.4 TUYAU PEHD

Tuyau PEHD noir, série 10 bars y compris toutes pièces de raccordement nécessaire à la bonne pose du réseau (Té, manchons…). La génératrice supérieure du tuyau devra se situer à 0,70m de profondeur minimum.
Tous les raccords (manchons, tés,…) se feront avec des pièces électrosoudables.

1.2.06.5 MASSIFS D'ANCRAGE ET PROTECTION MECANIQUE.

Massifs en béton de gravillon, dosage 350 kg CLK, coffrage ordinaire, pour butter les canalisations.
Points calculés pour résister aux efforts en négligeant la butée des terres.

1.2.06.6 PLAQUE PLEINE

Fourniture et pose de plaque pleine sur la conduite en PEHD.
Compris toutes sujétions de pose.

1.2.06.7 VANNE / ROBINET VANNE

Fourniture et pose de robinet vanne en fonte, type EURO 20 à opercule caoutchouc de Pont à Mousson ou similaire diamètre suivant conduite.
Tube allonge avec support, tête de bouche à clé réglable en hauteur avec tampon fonte type PAVA de Pont à Mousson ou similaire.

1.2.06.8 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

A. Pose des canalisations
Les canalisations seront posées sur le sol naturel nivelé et réglé ; des niches seront préparées au droit des joints et raccords. La pose des canalisations suivra de près l'ouverture des tranchées.

B. Essais
a. Essai de pression
La pression d'épreuve sera de trois fois la pression statique, avec 10 bars minimum.
Les branchements particuliers seront éprouvés à la pression de service. La chute de pression trente minutes après avoir atteint la pression d'épreuve devra être inférieure à 0,4 bars.
Un procès-verbal contradictoire sera dressé par un laboratoire indépendant agréé par le Maître d'Œuvre.

b. Compactage des tranchées
L'entreprise fera réaliser à ses frais par un laboratoire indépendant des essais de compactage sur les tranchées réalisées.

C. Récolement
L'entrepreneur est tenu de remettre au Maître d'Œuvre dans les conditions précisées à l'Article 40 du C.C.A.G. un dossier de récolement des ouvrages exécutés en 7 exemplaires.
Les plans constituant ce dossier comporteront tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires pour assurer une description géométrique complète de l'ouvrage exécuté.
Ces plans seront établis à la charge de l'entreprise, par un géomètre expert agréé par le Maître d'œuvre, dans le système géodésique Lambert III et altitudes rattachées au NGF, échelle 1/200minimum et seront édités sur CD au format informatique DXF et DWG. Les réseaux seront géo-référencés (conformément à l'arrêté d'application "DT-DICT" du 05 octobre 2011 et la norme NF s70-003).

L'entreprise fournira également en cinq exemplaires :
- Liste et documentation des matériaux et appareils mis en œuvre,
- Notice de maintenance et d'entretien des réseaux et appareillages,
- PV de réception et essais des concessionnaires.
- Essai de pression
- Essai de potabilité
- Essai au pénétromètre

L'entreprise fera de plus réaliser par un organisme de contrôle, l'ensemble de ces essais. Une attestation de conformité aux normes en vigueur des ouvrages exécutés par un bureau de contrôle sera également remise au Maître d'œuvre en cinq exemplaires.

1.2.06.9 DESCRIPTION DES PRESTATIONS

A. Canalisation PEHD
Cette prestation concerne la fourniture et la mise en œuvre de tuyau en PEHD Ø40 mm et Ø32 mm conforme à la norme NF 114.
Elle comprend :
Les terrassements en tranchée, en terrain de toute nature, nécessaires à la mise en place du tuyau et du lit de pose, compris toutes sujétions de croisements de réseaux et surprofondeurs éventuelles.

L'étaiement éventuel des fouilles.
La fourniture et l'emploi de sable de carrière concassé ou grain de riz pour la réalisation d'un lit de pose de 0,10m d'épaisseur;
L'enrobage de la conduite en sable de carrière concassé ou grain de riz sur une hauteur de 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations.
La fourniture et la mise en place de GNT 0/31,5 en remblais de tranchée.
La pose d'un grillage avertisseur de couleur bleu placée entre 0.20m et 0.30m au-dessus de la génératrice supérieure du réseau.
La fourniture et la mise en œuvre de tuyau PEHD, bande bleue, série 16 bars y compris toutes sujétions de coupes éventuelles et d'enrobage en béton.
La fourniture et mise en œuvre des pièces de raccordement électrosoudables (manchons, té, coudes, …).
Le rinçage des canalisations, les essais pression et les tests de potabilité.
Les essais de compactage des tranchées.
Y compris toutes sujétions de fourniture, transport et de mise en œuvre, pour une parfaite exécution.

* a) Ø40 mm
* b) Ø32 mm

B. Robinet de puisage
Cette prestation concerne la fourniture et la pose d'un robinet à bouton poussoir.

Elle comprend :
La fourniture et la pose des pièces de raccordement nécessaires sur la conduite en PEHD Ø63 ou Ø40 mm.
La fourniture et réalisation d'un socle béton pour accueillir le robinet, en boisseaux dimensions 0.20 x 0.20 m y compris fondation en béton armé et bétonnage des boisseaux.
La fourniture et la pose d'un robinet à bouton poussoir, modèle soumis à agrément du Maître d'œuvre y compris toutes pièces de raccordement nécessaires
La fourniture et mise en œuvre d'une isolation autour du PEHD pour mise hors gel.
Y compris toutes sujétions de fourniture, transport et de mise en œuvre, pour une parfaite exécution.

C. Regard de comptage
Cette prestation concerne la réalisation de regard de comptage en sol.

Elle comprend :
Les terrassements et démolition diverses nécessaires, le chargement et l'évacuation des déblais en décharge agréée, y compris frais de décharge
La fourniture et la pose d'un abri compteur enterré type PROVENCE ou similaire sur un lit de pose en grain de riz 4/6 de 10 cm d'épaisseur.
La fourniture et mise en œuvre de GNT 0/31.5 en remblai autour du regard.
Compris toutes sujétions pour une parfaite réalisation.

D. Regard d'arrosage
Cette prestation concerne la fourniture et la pose d'un regard en sol pour recevoir le programmateur d'arrosage avec électrovanne (programmateur et électrovanne à la charge du lot 2).

Elle comprend :
Les terrassements nécessaires, le chargement et l'évacuation des déblais.
Les terrassements nécessaires, y compris chargement et évacuation des déblais.
La fourniture et la pose d'un regard plastique HDPE ou polypropylène équipé d'un couvercle vert verrouillable. La pose du regard se fera sur un lit de gravillons 5/8 de 0,10 m d'épaisseur.
Compris calage du regard et remblaiement autour de celui-ci.
Le regard aura les dimensions adaptées pour recevoir les équipements liés à la gestion de l'arrosage (programmateurs, électrovannes,…).

Y compris toutes sujétions de fournitures et de main d'œuvre pour une parfaite réalisation.

E. Vanne d'arrêt Ø40

Cette prestation concerne la fourniture et la pose de robinet vanne à opercule, conforme aux normes NF EN 1074-1, NF E 29-323 et NF E 29-324, pour canalisation de diamètre Ø40 mm.

Elle comprend :
L'épreuve en usine.
La pose en tranchée.
La réalisation du socle en béton recevant un tabernacle en fonte et la cloche de protection de la vanne.
La fourniture et la pose du tube allonge en PVC 125.
La fourniture et la pose d'une tête de bouche à clé réglable 19 kg
Toutes les sujétions de fourniture et de pose.

F. Raccordement

Cette prestation concerne le raccordement de la conduite d'eau brute créée sur le réseau existant.

Elle comprend :
Toutes les démarches auprès du concessionnaire.
Le terrassement pour dégager le réseau existant afin de permettre le raccordement et l'évacuation des déblais et gravats en décharge.
Le raccordement de la conduite de diamètre 40 mm y compris toutes les pièces de raccordement.
Compris remblaiement et compactage de la fouille.
Compris toutes sujétions pour une parfaite réalisation.

Lot N°2 : ARROSAGE / PLANTATIONS

1ère partie : Préparation de chantier

2.1.01.- PREPARATION DE CHANTIER

2.1.01.1 DESCRIPTION DES PRESTATIONS

A. Installation de chantier
Cette prestation concerne la mise en place des installations de chantier qui sont nécessaires à l'entrepreneur pour l'exécution de son marché, ainsi que la mise en place de la signalisation temporaire réglementaire.
Elle comprend :
L'amenée et la mise en place des baraquements de chantier propres à l'entreprise et leur repliement en fin de chantier.
L'amenée et l'installation de tout le matériel nécessaire à une bonne exécution des travaux, ainsi que son démontage et son repliement en fin de chantier. Les baraquements et le matériel devront être installés en conformité avec le plan général des installations de chantier.
La mise en place de la signalisation temporaire réglementaire et son maintien en place pendant toute la durée nécessaire, de jour comme de nuit. Pour la signalisation nocturne, il sera mis en place des dispositifs lumineux clignotants.
La mise en place de tous les dispositifs nécessaires pour assurer la pérennité des ouvrages existants (bâtiment, bordures, revêtements, lampadaires, coffrets, …) ainsi que des végétaux (mise en place de corsets de protection sur les arbres conservés).
La mise en place de clôtures ou de barrières pour sécuriser les travaux propres à l'entreprise (tranchées notamment).
Les épuisements des eaux pendant les fouilles.
L'enlèvement en fin de travaux des matériaux excédentaires et le nettoyage du chantier.
DES MARQUAGES EN PEPINIERE DEVRONT ÊTRE OBLIGATOIREMENT ORGANISES AUTANT DE FOIS QUE NECESSAIRE EN PRESENCE DU MAÎTRE D'OUVRAGE ET DU MAÎTRE D'ŒUVRE.

B. Dossiers d'exécution et de récolement
Cette prestation concerne la réalisation du dossier d'exécution et du dossier des ouvrages exécutés.
Elle comprend :

** Dossier d'exécution :*
La réalisation des plans d'exécution et de tous les détails d'exécution demandés par la Maîtrise d'Œuvre et leur reprise jusqu'à leur validation sans réserve par la Maîtrise d'œuvre.
Ces plans devront notamment intégrer les sujétions de cohérence avec les autres corps d'état établies pendant les réunions de synthèse auxquelles l'entreprise est tenue d'assister.
La prestation inclue également la réalisation des tirages en autant d'exemplaires que nécessaire (3 minimum).
La fourniture des documentations et des échantillons demandés par la Maîtrise d'œuvre en début de chantier. Les documentations seront fournies sous forme d'un cahier organisé et relié.

** Dossier de récolement :*
La fourniture de deux CD et de cinq tirages des plans de récolement des travaux exécutés en respectant les signes conventionnels et les normes des concessionnaires.
Les plans de récolement seront réalisés à la charge de l'entreprise par un géomètre expert agréé par le maître d'œuvre. Ils seront établis dans le système géodésique Lambert III, altitudes rattachées au NGF, échelle 1/200 minimum et seront édités sur CD au format informatique DXF ou DWG.
Outre les travaux réalisés par l'entreprise, il devra y figurer l'ensemble des réseaux mis à jour pendant les travaux et conservés, avec leurs caractéristiques (Ø, nb de fourreaux, …).

L'entreprise fournira également en cinq exemplaires papier + 2 CD :
- liste et documentation des matériaux et appareils mis en œuvre,
- notices de maintenance et d'entretien des réseaux et appareillages,

- garanties des constructeurs,
- PV de réception et essais.

Les dossiers devront être présentés sous une forme structurée, avec l'ensemble des documents regroupés dans une pochette ou un classeur.

Lot N°2 : PLANTATIONS / ARROSAGE

2ème partie : Plantations et arrosage

2.2.01 – TRAVAUX PREPARATOIRES

2.2.01.1 DESCRIPTION DES PRESTATIONS

A. Décompactage du sol
Cette prestation concerne le décompactage du sol après terrassement et avant remplissage de terre végétale.
Elle comprend :
Le décompactage du sol par tous les moyens nécessaires.
Compris toutes sujétions pour une parfaite réalisation.

B. Apport terre végétale et mise en œuvre
Cette prestation concerne l'apport de terre végétale sur site et sa mise en place. Les épaisseurs de terre seront les suivantes :
- couvre sol, massif arbustif et engazonnement : 0.30 m
- haie arbustive : 0.50 m
- arbre : 1.50 m (6m3/u)

Elle comprend :
L'apport de terre végétale, le chargement, le transport et la mise en place.
Le régalage de la terre végétale.
Une scarification avant le régalage de la terre végétale sera nécessaire.
Le triage, l'enlèvement de toute pierraille ainsi que des racines et autres végétaux.
Lors de la mise en place, les terres seront travaillées de façon à être fragmentées si les blocs de terre dépassent 70 mm.
Les apports et le régalage seront faits à l'aide d'engins dont le poids et la fréquence des passages ne risquent pas de dégrader l'état du fond de forme.
Le niveau du sol livré avant la plantation devra être celui du sol fini tassé.
Compris toutes sujétions pour une parfaite réalisation.

2.2.02 – TRAVAUX DE PLANTATIONS ET PAYSAGES

2.2.02.1 PIQUETAGE

Les implantations des arbres et massifs d'arbustes seront effectués par l'entrepreneur ainsi que le piquetage des massifs, arbres, et arbustes.
L'entrepreneur restera responsable des repères d'implantation mis en place par lui-même, il devra en assurer la conservation jusqu'à la livraison des travaux.
Il devra remplacer à ses frais les repères qui auront été détruits.
Tous les frais résultant du piquetage seront à la charge de l'entrepreneur.
Ce piquetage devra recevoir l'agrément du Maître d'Oeuvre avant toute exécution de travaux.

2.2.02.2 MELANGES TERREUX

Les fosses de plantation pour les arbres, seront remplies d'un mélange terreux composé comme suit:
- Terreau de feuilles : 20%
- Terre végétale : 50%
- Cailloux 15/30 : 20%
- Compost végétal : 10 %

Ce mélange sera parfaitement homogène.

Les espaces verts à créer, seront remplies d'un mélange terreux composé comme suit:
- Terreau de feuilles : 30%
- Terre végétale : 60%
- Compost végétal : 10%

Ce mélange sera parfaitement homogène.

A. Terre végétale
La composition de la terre végétale devra respecter les caractéristiques suivantes : la terre devra être homogène, ne pas comporter des matériaux impropres tels pierres, déchets végétaux, mauvaises herbes ou tout autre corps étranger. Elle ne doit également montrer aucune trace d'hydromorphie (taches bleues ou ocres) et ne comporter aucune trace d'élément toxique (métaux lourds, désherbants, pesticides ...). Sa composition doit se rapprocher des proportions suivantes, sachant que certains amendements seront exigés en fonction des résultats des analyses physico-chimiques, réalisées par un laboratoire agréé et aux frais de l'Entrepreneur.

La terre végétale devra présenter les caractéristiques suivantes :

Refus à 10 mm < 10%
Refus à 2 mm < 15%
Sables (0,05 à 2 mm) dont au moins 50% de sables grossiers (0,2 à 2 mm) : 30 à 50%
Limons (0,002 à 0,05 mm) : 30 à 50%
Argile (moins de 0,002 mm) : 15 à 25%
Résistivité avec rapport sol/eau = 1/2,5 > 2 000 ohms.cm2
pH H2O : 6,5 < pH < 7,5
Rapport C/N : 8 < C/N < 15
Ca CO3 : actif < 2%, total < 5%
MgO > 0,02%
P2O5 > 0,02%
K2O > 0,025%
Matière organique : 2% minimum exigé

La provenance de la terre devra toujours être indiquée. Les terres extraites à plus de 0,30 m de profondeur sont formellement interdites.
La terre provenant de dépôts effectués depuis plus de 6 mois et sur une épaisseur de plus de 1,5 m devra être amendée en matière organique.

B. Terreau
Celui-ci devra avoir les qualités suivantes :

- humus d'origine végétale exclusivement,
- taux de matière organique de 60% minimum sur produit frais et 45% sur produit sec,
- taux d'humidité inférieur à 25%,
- rapport Carbone/Azote (C/N) inférieur à 18.

L'entrepreneur devra faire agréer la marque commerciale qu'il aura choisie, après avoir fourni un échantillon du produit proposé.

C. Foisonnement et niveau fini

Le foisonnement de la terre devra être pris en compte au moment de sa mise en œuvre.
La terre végétale sera déversée dans les fosses de plantation avec un surplus d'environ 30 cm de hauteur pour combler le tassement naturel après plantation. Lors de cette opération, les mottes seront brisées. Les manutentions s'opéreront avec une terre ressuyée et seront interrompues en cas de pluie ou de gel.
Au fur et à mesure du tassement naturel, et durant la période des travaux, l'entreprise concernée devra s'assurer que la terre n'entraîne pas de salissure sur les sols minéralisés, si c'est le cas, elle devra opérer au nettoyage des sols concernés.
Le niveau définitif de la terre végétale après tassement naturel devra se situer à 5 cm en dessous du niveau des sols minéralisés, afin d'éviter toutes salissures éventuelles par la suite.

2.2.02.3 FOURNITURE ET PLANTATION DE VEGETAUX

Les arbres, arbustes et plantes seront plantés aux endroits indiqués par le Maître d'œuvre ou figurant sur les plans joints au dossier et le carnet de détails.
L'entrepreneur sera tenu de suivre les instructions, qui lui seront éventuellement données par le Maître d'œuvre en cas de modification d'implantation.
Aucune modification des espèces prévues au marché ne sera acceptée sans l'accord écrit du maître d'œuvre.

2.2.02.4 PROVENANCE DES VEGETAUX

Tous les végétaux proviendront de pépinières proposées par l'entrepreneur et agréées par le Maître d'Œuvre. En ce qui concerne les arbustes et les plantes arbustives, un échantillon représentatif pourra être demandé.

2.2.02.5 CARACTERISTIQUES ET QUALITE DES VEGETAUX

Ils devront être de première qualité et correspondre aux normes, AFNOR : V 12051 à V 12059 et à la catégorie « 1 » de ces normes.
L'entreprise devra soumettre au Maître d'œuvre, conformément à l'article 4.2.1 la ou les pépinières retenues pour les fournitures de végétaux. Elle sera tenue, sauf dérogation, de prendre les végétaux dans les pépinières situées dans la région ou les départements limitrophes et soumises au contrôle périodique du Service de la protection des végétaux.
Toutes les plantes seront livrées fraîchement arrachées. Elles seront mises en jauge si besoin est. Les arbustes persistants devront être livrés en motte ou en conteneur.
Les végétaux d'origine étrangère devront satisfaire aux normes phytosanitaires en vigueur et le recours aux dites pépinières ne sera qu'exceptionnel et autorisé par le Maître d'œuvre lorsque le titulaire du marché aura attesté de l'impossibilité de trouver les végétaux demandés dans les pépinières françaises.
Les plantes devront être de premier choix, saines, bien constituées, exemptes de toutes maladies, sans mousse ni gerçures, présenter toutes les caractéristiques d'une végétation vigoureuse, et correspondre aux espèces, variétés, tailles, conditionnement et mode de culture, mentionnés sur les pièces dessinées et dans le CCTP.
L'entreprise ne peut prétexter une impossibilité en approvisionnement d'une ou de plusieurs espèces végétales que si elle en a porté mention en annexe de son acte d'engagement. Dans la négative, le maître d'œuvre se réserve le droit de remplacer l'espèce manquante par celle de son choix et selon la taille et la densité qu'il juge souhaitable, pour obtenir un résultat équivalent, et ceci sans qu'il puisse y avoir une modification du prix initial prévu.

2.2.02.6 TUTEURS

Les tuteurs seront de type tripode.

Les tuteurs seront en pin tourné de diamètre 80 mm, traité en autoclave.
Les attaches seront en PVC – caoutchouc extensibles.

2.2.02.7 EPOQUE DE PLANTATION

Les plantations seront effectuées en principe entre le 15 novembre et le 15 mars.
Pour les végétaux conditionnés en conteneur, l'époque de plantation peut s'effectuer du 15 septembre au 30 mai en dehors des périodes de forte chaleur.

2.2.02.8 STOCKAGE

Le Maître d'Oeuvre pourra à tout moment constater les conditions de stockages des végétaux au dépôt de l'entreprise. Les végétaux seront obligatoirement mis en jauge de sable en cas de stockage prolongé.
En fonction des conditions climatiques il pourra être demandé à l'entreprise des protections supplémentaires.

2.2.02.9 TRAVAUX PRELIMINAIRES A LA PLANTATION

L'entreprise devra être en mesure de présenter avant plantation l'ensemble des végétaux regroupés sur un même site.
Toute plante non conforme ou présentant des problèmes phytosanitaires sera refusée sans contreparties pour l'entreprise.
En cas d'intempéries, le Maître d'OEuvre se réserve le droit de reporter les travaux de plantations aussi longtemps que nécessaire.
Durant cette période, l'entreprise devra assurer le stockage des végétaux sans pouvoir prétendre à une rétribution particulière.

2.2.02.10 LE TROU DE PLANTATION

Les dimensions du trou de plantation seront adaptées à celles du système racinaire ou de la motte et leur seront supérieures d'au moins 1/3. Quelle que soit la technique utilisée, les parois du trou ne devront pas être lissées.
L'ouverture du trou de plantation devra être réalisée uniquement sur sol bien ressuyé.
Dans le cas où les arbres sont plantés avec des guides racines, le trou de plantation devra mesurer au moins 2.00 m x 2.00 m x 1.50 m.
Dans le cas des palmiers plantés avec des ancrages de motte, le trou de plantation devra prendre en compte l'espace nécessaire à la mise en œuvre de ces systèmes.

2.2.02.11 PREPARATION DES ARBRES

A. Les racines
L'emballage de protection de la motte sera obligatoirement enlevé ou coupé en surface et les racines dépassant de la motte seront rafraîchies en taillant leurs extrémités. En aucun cas la motte ne devra être cassée, elle devra rester intègre avant, pendant et après la plantation. Tout arbre présentant une motte cassée, sera refusé.

B. La partie aérienne
Cette opération sera définie conjointement entre le Maître d'œuvre, le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur et pourra être réalisée après la mise en place de l'arbre.
Une taille de plantation équilibrera la partie aérienne par rapport au volume des racines tout en conservant la flèche de la tige et la forme générale du plant.

2.2.02.12 PLANTATIONS DES VEGETAUX

Les plantations seront exécutées conformément aux conditions fixées à l'article 10 du CCTG.
Lors de la plantation des massifs d'arbustes le sol sera décompacté sur 0,40 m de profondeur. Les autres travaux nécessiteront la préparation horticole du sol :
* Apport d'engrais organique au trou.
* Remplissage de la fosse de plantation avec de la terre végétale de bonne qualité.
* Arrosage à la cuvette individuelle à refus.
Il sera strictement interdit de rouler sur le mélange terreux des massifs de plantation afin

de ne pas compacter les sols (avant, pendant et après chantier).

A. Plantation des arbres en motte ou conteneur
L'arbre sera positionné dans le trou de façon à situer le collet au niveau du sol, en aucun cas le collet ne devra être enterré. Le tronc sera bien vertical et aligné par rapport aux autres.
L'Entrepreneur devra tenir compte d'un éventuel tassement de la terre pour positionner l'arbre.
Le trou de plantation sera comblé avec le mélange terreux extrait au moment du trou de plantation.
Une cuvette sera réalisée au pied de l'arbre pour recevoir une partie de l'eau d'arrosage.
Un plombage sera effectué dès la plantation terminée à raison de 150 litres d'eau par arbre.

B. Plantation des arbustes et vivaces
Les arbustes en conteneur seront trempés dans l'eau jusqu'à refus avant la plantation.
La taille des arbustes sera définie conjointement avec l'Entreprise, le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage.
Lors de la mise en place des végétaux, la terre sera remuée sur un volume minimum de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m et plus si besoin, pour permettre une plantation selon les règles de l'art. Le collet devra se situer au niveau du mélange terreux.
Le végétal planté recevra immédiatement un arrosage de 10 litres d'eau minimum.

C. Plantation des plantes vivaces tapissantes
Les plantes en conteneur seront trempées dans l'eau jusqu'à refus avant la plantation.
Lors de la mise en place des végétaux, la terre sera remuée sur un volume minimum de 0,20 m x 0,20 m x 0,20 m et plus si besoin, pour permettre une plantation selon les règles de l'art. Le collet devra se situer au niveau du mélange terreux.
Le végétal planté recevra immédiatement un arrosage de 3 litres d'eau minimum.

2.2.02.13 PERIODE D'ENTRETIEN

La période d'entretien sera d'un an à compter de la date de visite de fin de travaux et de la levée des réserves.

2.2.02.14 TRAVAUX D'ENTRETIEN

A. Arrosage
Il appartiendra à l'entreprise de mettre en œuvre les moyens nécessaires pour l'arrosage des végétaux notamment au cours de la saison estivale.
En l'absence de dispositif spécifique, l'arrosage sera réalisé à la citerne. Il sera effectué à la cuvette et à refus en évitant tout ruissellement de surface.

B. Désherbage
L'entretien des plantations comporte le désherbage nécessaire pour éviter l'apparition de plantes adventices ou provoquer leur élimination.
Tous les moyens appropriés au désherbage manuel ou chimique seront utilisés par l'entrepreneur (après accord du Maître d'oeuvre sur les produits chimiques employés) et leur dose d'emploi.
Les plantes détruites par les interventions seront enlevées et évacuées.
Le désherbage mécanique (motoculteur) sera pratiqué que dans le cas où les possibilités de manœuvre le permettront, sans blesser les arbres et les arbustes.

C. Tuteurage
La disposition du tuteurage des arbres (tuteurs tripodes cylindriques en pin tourné de 80 mm de diamètre) devront être maintenus en bon état de fonction.
Les piquets devront être maintenus solidement ancrés dans le sol.
Les attaches devront maintenir fortement les arbres sans causer d'étranglement. Elles seront desserrées ou remplacées aussi fréquemment que nécessaire.
Les arbres qui seront tombés seront redressés avec précaution et si nécessaire, le tuteurage sera renforcé.

D. Taille
Les végétaux seront taillés régulièrement selon les règles de l'art pour leur assurer un bon développement végétatif.
Les produits de tailles seront évacués.

E. Fertilisation
Les végétaux feront l'objet d'un apport d'engrais individuel à raison de deux interventions par an.
Engrais du type à libération lente à la dose de 50 g / plant / intervention, épandu dans la cuvette d'arrosage et succédé d'un arrosage à refus.

F. Remplacement des plants morts – Responsabilité de l'entrepreneur
Les plants morts ou dépérissants, à l'issu de l'année d'entretien et après constat contradictoire avec le Maître d'oeuvre, seront remplacés par l 'entrepreneur à ses frais, hormis la mortalité des plants occasionnée par des actes de vandalisme.
Le remplacement des végétaux morts s'accompagne de l'ensemble des travaux liés à la plantation tels que :
* Trou de plantation réglementaire avec changement de terre.
* Apport d'engrais.
* Tuteurage éventuel.
* Arrosage à refus.

2.2.02.15 DESCRIPTION DES PRESTATIONS

A. Arbres
Cette prestation concerne la plantation d'arbres haute tige feuillus en conteneur adaptées au site à son exposition à la nature du sol et à la végétation environnante.

Elle comprend :
La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le piquetage et la distribution des végétaux sur le terrain, l'ouverture des trous de plantation, exécutés manuellement ou mécaniquement en terrain ordinaire. Les parois et le fond de forme seront retravaillés manuellement afin d'éviter tout lissage. Le fond de fouille sera décompacté sur 0.20 m d'épaisseur.
La fourniture d'arbres tige 4 transplantations, force 20/25.
Les terres extraites des fouilles seront évacuées à la décharge.
Le tuteurage tripode des arbres.
La plantation proprement dite, avec dépotage ou ouverture de la motte grillagée, pralinage des racines, suppression des bacs et taille de formation.
La fourniture de l'eau d'arrosage et l'arrosage à refus des végétaux.
Le règlement définitif des surfaces plantées avec évacuation de tous les déchets.
Compris toutes sujétions de fourniture et pose pour une parfaite réalisation.

Les arbres seront choisis par la Maîtrise d'œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage parmi les essences suivantes :
- cèdre bleu 150/175, C25
- pin pignon 14/16 - 175/200 C 55L
- olivier 16/18 C60 TI
- arbre de Judée 16/18 MG
- cyprés de Florence 200/250 C15

B. Massifs arbustifs
Cette prestation concerne la fourniture et la plantation de plantes arbustives ou vivaces en conteneur.

Elle comprend :
La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le piquetage et la distribution des végétaux sur le terrain suivant détail, l'ouverture des trous de plantation, exécutés manuellement ou mécaniquement en terrain ordinaire. Les parois et le fond de forme seront retravaillés manuellement afin d'éviter tout lissage. Le fond de fouille sera décompacté sur 0.20 m d'épaisseur.

Les terres extraites des fouilles seront évacuées à la décharge.
Dimensions des fosses adaptées à la plante.
La fourniture de terre végétale de 1ère qualité, permettant un développement normal des végétaux sans présenter de contamination par des substances phytotoxiques.
L'amendement de cette terre avec Compost de déchets verts bien décomposé.
La plantation proprement dite, avec dépotage, pralinage des racines, suppression des bacs et taille de formation,
La fourniture de l'eau d'arrosage et l'arrosage à refus des végétaux,
Les arbustes seront plantés avec une densité 1 U/50 cm,
Le règlement définitif des surfaces plantées avec évacuation de tous les déchets,
Le paillage en BRF sur 10 cm
L'entretien jusqu'à la réception et la garantie de reprise pendant deux an.
Compris toutes sujétions de fourniture et pose pour une parfaite réalisation.
Les essences seront choisis par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre parmi les essances suivantes :

Lomelosia cretica C1,4
Salvia Amparito C1,4
Perovskia Blue Spire C1,4
Buxus sempervirens G
Verbena bonariensis G
Artemisia arborescensC1,4
Agapanthus praecox G
Lavandula dentata C1,4
Rosmarinus officinalis repens G
Scabiosa holocericea C1,4
Lavandula angustifolia G
Nepeta faassenii C1,4
Ceratostigma wilmottianum G
Salvia fruticosa C1,4
Iris unguicularis G
Aphyllanthus monspeliensis C1,4
Convolvulus mauritanicus G
Pittosporum tobira nana C1,4

C. Massifs couvre sol
Cette prestation concerne la fourniture et la plantation de plantes couvre sol.

Elle comprend :
La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le piquetage et la distribution des végétaux sur le terrain, l'ouverture des trous de plantation, exécutés manuellement ou mécaniquement en terrain ordinaire. Les parois et le fond de forme seront retravaillés manuellement afin d'éviter tout lissage. Le fond de fouille sera décompacté sur 0.20 m d'épaisseur.
Les terres extraites des fouilles seront évacuées à la décharge.
Dimensions des fosses adaptées à la plante.
La fourniture de terre végétale de 1ère qualité, permettant un développement normal des végétaux sans présenter de contamination par des substances phytotoxiques.
L'amendement de cette terre avec Compost de déchets verts bien décomposé.
La plantation proprement dite,
La fourniture de l'eau d'arrosage et l'arrosage à refus des végétaux,
Les vivaces seront plantées avec une densité 4 U/m2,
Le règlement définitif des surfaces plantées avec évacuation de tous les déchets,
Le paillage de BRF sur 10 cm
L'entretien jusqu'à la réception et la garantie de reprise pendant deux ans.
Compris toutes sujétions de fourniture et pose pour une parfaite réalisation.
Les essences seront :

Achyllea crithmifolia G 1u/m2
Cynodon Santa Ana G 1u/m2
Phyla nodiflora G 1u/m2
Trifolium fragiferum G 1u/m2

D. Haie arbustive
Cette prestation comprend la fourniture et la plantation de haies arbustives.

Elle comprend :
La fourniture et la préparation des végétaux.
La fourniture d'arbustes 90/120 cm.
La fourniture de vivaces.
Les plantations dans les règles de l'art dans les fosses préalablement réalisées (densité 1 U/m2 en conteneur 5L).
Le paillage en BRF sur 10 cm.
Compris toutes sujétions de fourniture et pose pour une parfaite réalisation.

Les essences seront de type :
Arbustes :

- Laurier tin (Viburnum tinus)
- Chêne vert (Quercus ilex)
- Arbre à perruques (Cotinus coggyria)
- Myrte (Myrtus tarentina)
- Pistachier lentisque (Pistacia lentiscus)
- Seringat (Philadelphus coronarius)

E. Engazonnement rustique
Cette prestation concerne la fourniture et mise en place de gazon type prairie rustique sur les parties planes.
Elle comprend :
La fourniture de mélanges de semences de graminées et d'essences méditerranéennes fleuries.
Le semis dans les règles de l'art y compris le plombage et l'enfouissement par roulage.
La préparation du lit de semence par épierrage enfouissement
Le fin nivellement avant semis
La réalisation de semis mécanique ou mécanisé à la dose de 50 Gr / M² de fétuque élevée.
Compris toutes sujétions de fourniture et pose pour une parfaite réalisation.

F. Pare racines
Cette prestation concerne la mise en œuvre de géotextile ou PVC verticalement autour de la fosse de plantation des pins afin d'assurer la protection des infrastructures autour de l'arbre.

Elle comprend :
La fourniture et le déroulage verticalement d'un géotextile non tissé monofilament (polyester/polyamide) thermolié avec une enduction polyéthylène haute densité noir double face, 100% imperméable, type et qualité à soumettre à l'approbation de Maître d'œuvre.
Toutes les sujétions de découpe et de collage.
Toutes les sujétions de fourniture et de mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant.

G. Tuteur tripode
Cette prestation concerne la fourniture et la mise en œuvre de tuteurs tripodes.
Elle comprend :
La fourniture et la mise en œuvre de tuteurs tripodes.
La protection des troncs par natte de jonc.
Compris toutes sujétions pour une parfaite réalisation.

F. Entretien et garantie 1 an
Le désherbage chimique est interdit.
Cette prestation concerne les travaux d'entretien des plantations, des massifs et des engazonnements et la garantie de reprise des végétaux sur une durée d'un an.

Elle comprend :
Les travaux de binage et de désherbage manuel périodiques pour maintenir les espaces plantés dans un bon état de propreté.
Les travaux d'arrosage manuel si nécessaire
Les travaux de taille de formation et d'entretien des végétaux (2 interventions / an).
Les traitements phytosanitaires sont interdits.
Les travaux de fertilisations organiques (2 interventions / an).
Le remplacement au frais de l'entrepreneur, des arbres et plantations morts ou constatés dépérissant à l'issue de l'année d'entretien, par des végétaux de même nature et de même force qu'à l'origine.
Les travaux de plantations afférant à ces remplacements.
L'entretien et la garantie de reprises des végétaux remplacés pendant un nouveau cycle d'un an.
Y compris toutes sujétions de travaux permettant de conserver les espaces verts dans un bon état de propreté et d'assurer le développement normal des végétaux.

2.2.03 RESEAU D'ARROSAGE

2.2.03.1 QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

CANALISATIONS ET RACCORDS

Les canalisations de distribution seront impérativement de série, conformes à la normalisation française, AFNOR N.F.T. 54072 et N.F.T. 54043 et aux dispositions du Centre d'Etudes des matières plastiques et estampillées.
Elles seront en polyéthylène haute densité (P.E.H.D), série 6 bars pour le réseau secondaire.

Raccords en ligne et dérivations, de type démontable en polypropylène PN 16 avec joint à compression et bague de crampage.

Hormis les unions à « joint plat » et les pièces utilisées pour le montage des électrovannes à l'intérieur des regards, les raccords en acier galvanisé susceptibles d'être enterrés sont totalement proscrits sauf dérogation exceptionnelle accordée par le Maître d'œuvre. Dans ce cas, les pièces seront soigneusement recouvertes de bande grasse type « DENSO » ou équivalent.

TUYAU GOUTTE A GOUTTE + DRAIN

Tube polyéthylène diamètre 16 mm avec goutteurs auto-régulants, auto-nettoyant, incorporés en ligne.
Débit 4 l/h par goutteur, constant entre 0.5 et 3.5 bars. Espacement entre goutteurs 50 cm.

Arbres:
Couronne de drain avec tuyau avec goutteurs auto-régulants, auto-nettoyant, incorporés.
Débit 4 l/h par goutteur, constant entre 0.5 et 3.5 bars. Espacement entre goutteurs 50 cm.

2.2.03.2 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

PRINCIPES DE POSE

Les rampes de goutte à goutte seront mises en place conformément au tracé des plans. Si l'Entrepreneur a des suggestions et modifications, il devra au préalable faire valider les modifications sans que cela n'entraîne de surcoût tel que décrit dans le DPGF.

Les couronnes de tube seront déroulées avec un maximum de précautions, en évitant les torsions et les frottements sur les corps durs, le polyéthylène étant sensible à l'effet d'entaille.
Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de refuser des couronnes de conduites ayant été à l'évidence manipulées sans précaution, en particulier lors des transports et des déchargements.

RAMPES DE GOUTTE A GOUTTE POSEES SUR SOL

Elles seront posées en lignes tous les 0,50 m sur le sol à 0.20 m du pied des végétaux avec agrafe plastique tous les 2 m.

COURONNE DE GOUTTE A GOUTTE ENTERRE

Elles comprennent le montage suivant :
- la fourniture et mise en place d'une couronne (diamètre 80cm à ajuster au diamètre de la motte) de drain ø 63, posée sur le dessus de la motte et correctement disposée,
- la fourniture et mise en place de tuyau percé à l'intérieur du drain y compris raccordement au réseau secondaire d'amenée.

GARANTIE ET ENTRETIEN

- Garantie : dans le cadre de son marché, l'Entreprise doit garantir son installation pendant 2 années au-delà de la réception. Au titre de cette garantie elle devra réparer à ses frais et sous un délai de 48 heures selon les mêmes références toute anomalie (fuite, affaissement de sol sur canalisation, dommage sur appareillage) dont la cause évidente serait une malfaçon de fabrication ou de pose. Sont exclus de cette garantie, les anomalies provoquées par une tierce personne à l'Entreprise (vandalisme, détérioration lors des travaux, etc...). Dans ce cas, l'Entreprise devra cependant y remédier selon prix nouveau à convenir.
- Entretien : dans le cadre de l'entretien, l'Entreprise devra mensuellement, en début de chaque mois :

∗ régler le programmateur d'arrosage pour apporter l'équivalent de l'ETP pour le mois considéré ;

∗ vérifier l'ensemble de l'installation par mise en marche successive des postes avec, selon besoin, débouchage des buses, réglage des secteurs, des réducteurs de pression…

∗ vidanger, fin Octobre, l'ensemble de l'installation pour mise hors gel ;

∗ remettre en état tout appareil endommagé, sous un délai de 48 h, selon les mêmes références qu'initialement. Ceci, soit dans le cadre de la garantie, soit selon prix nouveau selon le cas. Ces remises en état seront faites dans les mêmes conditions, en dehors des vérifications mensuelles si nécessaire.

L'Entreprise sera tenue pour responsable de tout dégât occasionné par un mauvais fonctionnement de l'installation au titre de la garantie (dépérissement de végétaux, ravinement de terre, surconsommation d'eau, etc. ...) dès l'instant où ce mauvais fonctionnement est imputable à une malfaçon de l'installation ou à un mauvais réglage ou à une négligence de l'Entreprise.

2.2.03.3 DESCRIPTION DES PRESTATIONS

A. Goutte à goutte

Cette prestation concerne la fourniture et la pose du système de micro-irrigation goutte à goutte pour l'arrosage des plantations.

Elle comprend :
La fourniture et la pose à même le sol de canalisations de distribution Ø 16 mm (4 bars), équipées tous les 40 cm de goutteurs auto-régulants débitant 2 l/h. **Y compris toutes pièces de jonction et de raccordement avec les attentes laissées dans les espaces verts par le lot n°1.**
Les fixations des canalisations au sol par des cavaliers métalliques spécifiques.
Les essais de fonctionnement ainsi que les réglages.
Toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre pour une parfaite réalisation.
Des goutteur noir 4 l/h seront mise en place pour permettre l'arrosage des arbres.

B. Programmateur et électrovannes

Cette prestation concerne la fourniture et la mise en place d'un système programmateur + électrovannes.

Elle comprend :
La fourniture et la mise en place d'un regard en sol de dimensions adaptées pour les installations.
La fourniture et l'installation d'un système de programmation à écran LCD sous boîte métallique à serrure de chez Rain Bird ou similaire.
Le raccordement sur le secteur (220 v) y compris l'amenée d'une ligne électrique.
La fourniture et la pose en tranchée de câbles de télécommande de type 2 x 2,5 mm² à double isolation, avec protection par grillage avertisseur et le remblai sur 0,10 m d'épaisseur à l'aide de sable de carrière 0/4 puis en GNT 0/31,5.
La fourniture et l'installation d'un système de contrôle de l'arrosage sur le principe de pilotage de décodeurs reliés à des électrovannes par un conducteur 2 fils.

La fourniture et l'installation d'électrovannes de type RAIN BIRD série PEB ou équivalent, avec vannes de coupures, robinet de purge, pointeau permettant son ouverture manuelle, régulateur de pression de 1 à 7 bars, filtre, accessoires et pièces de pose permettant une dépose rapide de la vanne (type raccord union) Le prix unitaire comprendra le solénoïde type Unik ou similaire à pile et le détendeur bronze.
La mise en attente dans les regards des extrémités de câble avec protections étanches.
Les essais de fonctionnement et les réglages divers.
La formation des personnes amenées à utiliser l'installation au fonctionnement de l'appareillage.
Le raccordement sur les coffrets d'arrosage (compris dans le réseau EB).
Les sujétions liées à la mise en marche du réseau d'arrosage.
Toutes sujétions comprises pour une parfaite réalisation.

C. Comptage pour arrosage
Cette prestation concerne la fourniture et mise en place d'un comptage pour l'arrosage.

Elle comprend :
La fourniture et la pose de robinet de prise en charge en bronze compris socle recevant tabernacle et la cloche de protection, tube allonge et bouche à clé réglable en hauteur avec bouche à clé fonte type PAVA de Pont à Mousson équivalent y compris raccordement du tuyau PEHD et percement de la canalisation.
Y compris pénétration et raccordement de tuyau PEHD dans fourreau.
Y compris terrassement, remblaiement et toutes sujétions.

D. Disconnecteur
Cette prestation concerne la fourniture et la pose de disconnecteur pour canalisation de diamètre 32 mm.

Elle comprend :
L'épreuve en usine.
La pose dans le regard en sol.
Le raccordement y compris la fourniture de toutes les pièces de fontainerie nécessaire
Toutes les sujétions de fourniture et de pose.

E. Raccordement
Cette prestation concerne le raccordement de la canalisation arrosage sur le compteur du réseau EB créé.

Elle comprend :
Le terrassement pour dégager le réseau existant afin de permettre le raccordement et l'évacuation des déblais et gravats en décharge.
Le percement de la conduite, manchon Té, bouche à clé complète avec tube allonge.
Compris remblaiement et compactage de la fouille.
Compris toutes sujétions pour une parfaite réalisation.

****

Dressé par,

LE BUREAU D'ETUDES SERI

Soussigné
A Montpellier, le

Lu et accepté par,

L'ENTREPRENEUR

Soussigné
A , le

Vu par,

LE REPRESENTANT LEGAL DU MAITRE D'OUVRAGE

Soussigné à , le

ANNEXES

ANNEXE N°1 : ETUDE GEOTECHNIQUE G1 PGC

études de sol
expertise - assistance
appliquées au btp

COMMUNE DE RESTINCLIERES
(Hérault)

Construction du nouveau cimetière Grand'Rue

ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE
PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION
MISSION G1PGC

Rapport n° 16-2715-34-G1PGC-Ind.0
Avril 2017

Solea-btp – Parc Marcel Dassault – 325 rue Henri Farman - 34430 SAINT JEAN DE VEDAS
Tél. 04 99 61 82 11 - Fax. 04 67 68 95 17 – contact@solea-btp.com
SARL au capital de 600 000 € - SIRET 51849138600034 - NAF 7112B – N° TVA intracommunautaire FR18518491386

SOMMAIRE

PREAMBULE **3**

CONTEXTE GENERAL **4**

Le site 4
Contexte sismique 4
Le projet 4

RECONNAISSANCES **5**

Géologie - géotechnique 5
Hydrogéologie 5
Essais de laboratoire 6

PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION **7**

Approche de la Zone d'Influence Géotechnique 7
Synthèse géotechnique 7
Terrassements - mouvements de terre 7
Fondations 7
Niveaux bas 8
Documents nécessaires à la mission G2 AVP 8
Reconnaissance à prévoir dans le cadre de la mission G2 AVP 8

ANNEXES

Schéma d'enchainement des missions types d'ingénierie géotechnique (1 page)
Classification des missions types d'ingénierie géotechnique (2 pages)
Plan d'implantation des sondages (1 page)
Coupes de sondage au tractopelle (4 pages)

PREAMBULE

Le présent rapport concerne le projet de construction d'un nouveau cimetière sur une parcelle sise Grand'Rue sur la commune de Restinclières (34).

Notre mission a été réalisée à la demande et pour le compte de la Mairie de Restinclières, après accord, par le client, de notre proposition référencée 16-2715-34-G1PGC.

L'étude géotechnique dont les résultats sont détaillés ci-après, a été accomplie selon la norme NF P94-500 de novembre 2013. Elle comprend à ce titre la mission suivante :

- **Etape 1 : Etude Géotechnique Préalable – mission G1 : étude géotechnique préalable – Phase Principes Généraux de Construction (PGC).** *Cette mission est réalisée dans le cadre d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site pour les futurs ouvrages. L'objectif à atteindre est une première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site.*

Nous vous rappelons, que le présent dossier s'inscrit en phase préalable et devra être suivi d'une mission de conception (G2AVP et G2PRO) puis de missions de réalisation (G3 et/ou G4) conformément au schéma d'enchainement des missions géotechniques de la norme NF P94-500, joint en annexes.

Dans le cadre de notre mission, les documents suivants nous ont été remis :

- Plan de situation du projet (extrait du plan communal)

Nos interventions se sont déroulées sur site durant le mois de mars 2017.

CONTEXTE GENERAL

Le site

La parcelle correspond à un terrain en friche situé au sud-est du village, en bordure de la RD171. Il s'agit d'un ancien terrain agricole.

Aucune végétation n'est présente autre que de hautes herbes.

Au moment de notre intervention, le site ne présentait pas de pente particulière. Seul un fossé séparait la parcelle de la Route Départementale.

D'un point de vue géologique, la parcelle étudiée se situe, selon les données de la carte géologique au 1/50 000ème, au sein des formations de l'Oligocène (marnes avec lentilles de conglomérat).

Contexte sismique

Les ouvrages prévus sont de type I (bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée).

D'après le nouveau zonage sismique du 22 octobre 2010 divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets no 2010-1254 du 22 octobre 2010 et no 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010), le site étudié est classé :

- **en zone de sismicité 2**. Il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments de type I et II. L'accélération est a_{gr} = 0,7 m/s^2.

Le sous-sol est de classe « A » selon la nomenclature de l'Eurocode 8 (roche sous 5 m maximum de matériau moins résistant).

Le projet

Selon les éléments communiqués, il est prévu de construire un nouveau cimetière.

Nous supposons donc des terrassements locaux en déblais de l'ordre de 2 m de profondeur/TN final et de faibles descentes de charges.

RECONNAISSANCES

Nous avons réalisé sur site les reconnaissances suivantes :

- 8 fouilles au tractopelle (T1 à T8)
- 3 classifications GTR simplifiées

Les coupes des sondages et les résultats des différents essais sont donnés en annexe.

Les profondeurs sont données par rapport au niveau du terrain au moment de la campagne de sondage.

Géologie - géotechnique

Les reconnaissances ont permis de dresser le profil géotechnique décrit ci-dessous par ordre de profondeur :

- **Des argiles limoneuses de recouvrement**
  Cette formation a été rencontrée de la surface du terrain jusqu'à une profondeur de 0,4 à 1,5 m/TN actuel. Il s'agit de formations plus ou moins remaniées de teinte générale marron brun, contenant plus ou moins de cailloutis ou de galets. On peut les attribuer à des alluvions et/ou des colluvions. Leur épaisseur est plus faible au droit des sondages T4, T7 et T8 (sud-est de la parcelle).

- **Des argiles limoneuses à marneuses**
  De 0,4/1,5 m/TN jusqu'à des profondeurs variant de 0,5 à plus de 2,5 m se placent généralement des argiles marron. Elles sont surmontées en T1, T2 et T3 (nord de la parcelle) par une fine couche graveleuse (0,3 m d'épaisseur maximum). Elles recouvrent le plus souvent des argiles bigarrées ocre rouge, marron, et beige. L'ensemble de ces formations est riche en concrétions calcaires, témoins de leur caractère hydromorphe. Ces niveaux peuvent être attribués à un faciès altéré du substratum sous-jacent.

- **Le substratum de l'Oligocène**
  A partir de 0,5/2,5 m de profondeur et jusqu'au refus de la pelle se place le substratum résistant de l'Oligocène avec des marnes calcaires bigarrées ocre rouge, marron et beige, ou marron clair. En T4, T7 et T8, le substratum est composé par des conglomérats.

Remarque :

Les profondeurs données résultent des observations au droit des sondages. Un aléa géologique étant toujours possible, des variations peuvent être observées entre les points de sondage.

Cela est d'autant plus vrai en contexte alluvial où les dépôts se font sous la forme d'imbrications lenticulaires présentant généralement de fortes variations latérales de faciès.

Hydrogéologie

Des venues d'eau ont été observées dans certains sondages au tractopelle au toit du substratum entre 1,7 et 2,1 m/TN (T1, T2, T5 et t6, soit un nord-ouest de la parcelle).

Il ne s'agit pas ici d'une véritable nappe phréatique, mais d'eaux météoriques récentes s'infiltrant à la faveur de passées plus perméables et ne trouvant pas d'exutoire en raison de l'imperméabilité générale

des terrains argileux les contenant ou du substratum marno-calcaires ou conglomératique. Le concrétionnement de surface observé au tractopelle témoigne de ces stagnations non pérennes.

Les niveaux mesurés ne sont pas stabilisés. Les relevés étant très courts et ponctuels dans le temps ne permettent pas de préciser les variations à long terme. Il est en effet à noter que le régime hydrogéologique (débit et niveau) peut varier en fonction de la saison et de la pluviosité.

Essais de laboratoire

Les résultats sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Sondages	**T2**	**T2**	**T3**
Nature du sol	Argile limoneuse marron brun	Argile marron	Argile marneuse bigarrée
Profondeur (m/TN)	0,8	1,5	1,8
Teneur en eau naturelle (%) (NF P94-050)	14,3	13,1	19,4
Passant à 80µm (%) (NF P94-057)	68,4	84,2	93,4
Valeur au bleu de méthylène (NF P94-068)	1,9	2,6	3,1
Classe GTR92 (guide LCPC-SETRA)	**A1**	**A2**	**A2**

Il est généralement retenu les critères de sensibilité suivants :

Potentiel de gonflement : **IP** **VBs** **limite de retrait** **Cg**

Faible
----------15----------2----------15---------- 0.04
Moyen
----------**25**----------**6**----------10---------- **0.25**
Elevé
----------55----------
Très élevé

Ces sols peuvent donc être considérés comme moyennement à sensibles aux variations d'état hydrique. Il s'agit de sensibilités pour lesquelles il convient de prendre des dispositions constructives particulières.

PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

Approche de la Zone d'Influence Géotechnique

En première approche, et sans terrassements particuliers (terrassements très localisés de 2 m maximum de profondeur sur une courte période), la zone d'influence géotechnique se limitera à la parcelle soumise à l'étude.

Il conviendra de vérifier l'absence de réseaux au droit de la parcelle.

Synthèse géotechnique

Les investigations géotechniques réalisées nous montrent la présence de formations très résistantes (conglomérat ou marnes calcaires) sous une épaisseur très faible à modérée de formations de recouvrement (argiles limoneuses) ou altérées (argiles concrétionnées).

L'épaisseur de ces formations argileuses, moins résistantes, croît vers le nord-ouest où des circulations d'eau peuvent être observées au toit du substratum.

Une gestion particulière des eaux tombant sur la parcelle devra donc être envisagée.

Terrassements - mouvements de terre

Les travaux de terrassement devront se faire en condition météorologique favorable. A défaut des précautions particulières devront être respectées, à savoir, amendement à la chaux, fossés drainants … Ces précautions permettront d'augmenter la traficabilité en phase chantier.

Les terrassements d'aménagement ne nécessiteront pas de mouvements de terres autres qu'un simple décapage.

Pour le creusement des ouvrages, les terrassements pourront se faire majoritairement au moyen de pelles mécaniques classiques au sein des formations de recouvrement. Ces terrassements pourront être subverticaux pour de courtes périodes d'ouverture (1 journée maximum) pour des profondeurs inférieures à 2 m.

Au droit des conglomérats rencontrés proches de la surface en T4 et T7, l'emploi d'un BRH sera nécessaire afin de franchir les conglomérats à partir de -1,4/-0,8 m/TN actuel. De même dans les formations marneuses rencontrées vers 2 m et au-delà sur l'ensemble des sondages.

Fondations

Un principe de fondations superficielles par semelles continues ou isolées ou radier général peut être envisagé pour l'ensemble des ouvrages avec des fondations ancrées dans les formations de recouvrement, les conglomérats ou les marnes de l'Oligocène. Il conviendra toutefois de prévoir un ancrage de -1,2 m/terrain fini afin de diminuer l'influence des variations de teneur en eau sur le volume des sols.

La mission de type G2AVP ou PRO permettra de définir les contraintes mobilisables sous les fondations.

Niveaux bas

Les niveaux bas pourront être traités en dallage une fois purgés les niveaux évolutifs possédant des racines.

Ce point sera détaillé au cas par cas dans le cadre de la mission G2 AVP.

Documents nécessaires à la mission G2 AVP

Pour la réalisation de la mission G2 AVP, il sera nécessaire de transmettre un plan de masse afin de positionner judicieusement les reconnaissances et de préciser le type d'ouvrages prévus.

Reconnaissance à prévoir dans le cadre de la mission G2 AVP

Les reconnaissances devront porter :

- sur la détermination des valeurs pressiométriques des sols dans des zones ou des dallages sont prévus.
- sur la détermination de la portance du sol pour les ouvrages (essais pénétrométriques).

•

Toutes modifications des hypothèses considérées dans nos dimensionnements sont susceptibles de rendre caduque le présent rapport. ***SOLEA BTP*** devra être informé des modifications du projet afin de valider les conclusions émises. ***SOLEA BTP*** reste à la disposition de l'équipe de conception afin de réaliser toutes les prestations complémentaires au présent rapport (étude de projet, suivi d'exécution, etc.).

Pour ***SOLEA BTP***
Christophe LAURENT

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).

— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Implantation des sondages

Légende :
Sondages au tractopelle

Sans échelle

COUPES DE SONDAGE

Dossier : 16-2715-34-G1PGC
Date : 27/03/2017

Client : Mairie
Affaire : RESTINCLIERES

SONDAGE T1

Cote tête de sondage :

Prof. m/TN	Cote NGF	Descriptif	Observations
0,1		**Argile limoneuse brune avec quelques cailloutis et galets épars et quelques racines**	
0,2			
0,3			
0,4			
0,5			
0,6		**Argile limoneuse marron brun avec quelques cailloutis épars**	
0,7			
0,8			
0,9			
1			
1,1			
1,2			
1,3		**Argile graveleuse marron**	
1,4		**Argile marron avec concrétions calcaires**	
1,5			
1,6			
1,7		**Argile marneuse bigarrée ocre rouge, marron, beige… humide et concrétionnée**	
1,8			
1,9	∇		
2		**Marne calcaire bigarrée ocre rouge, marron, beige…**	La pelle gratte
2,1			
2,2			
2,3			Refus minipelle bonne tenue très légères venues d'eau au toit des marnes calcaires
2,4			
2,5			
2,6			
2,7			
2,8			
2,9			
3			
3,1			
3,2			
3,3			
3,4			
3,5			

Profondeur venues d'eau (le jour du sondage) en m/TN : 1,9

SONDAGE T2

Cote tête de sondage :

Prof. m/TN	Cote NGF	Descriptif	Observations
0,1		**Argile limoneuse brune avec quelques cailloutis et galets épars et quelques racines**	
0,2			
0,3			
0,4			
0,5		**Argile limoneuse marron brun avec quelques cailloutis épars**	
0,6			
0,7			
0,8			Echantillon à -0,8 m
0,9			
1			
1,1			
1,2		**Argile graveleuse marron**	
1,3		**Argile marron avec concrétions calcaires**	
1,4			
1,5			Echantillon à -1,5 m
1,6			
1,7		**Argile marneuse bigarrée ocre rouge, marron, beige… humide et concrétionnée**	
1,8			
1,9			
2			
2,1	∇		
2,2			
2,3			
2,4		**Marne calcaire bigarrée ocre rouge, marron, beige…**	La pelle gratte
2,5			
2,6			Arrêt volontaire bonne tenue très légères venues d'eau au toit des marnes calcaires
2,7			
2,8			
2,9			
3			
3,1			
3,2			
3,3			
3,4			
3,5			

Profondeur venues d'eau (le jour du sondage) en m/TN : 2,1

COUPES DE SONDAGE

Dossier : 16-2715-34-G1PGC
Date : 27/03/2017

Client : Mairie
Affaire : RESTINCLIERES

SONDAGE T3

Cote tête de sondage :

Prof. m/TN	Cote NGF	Descriptif	Observations
0,1		**Argile limoneuse brune avec quelques cailloutis et galets épars et quelques racines**	
0,2			
0,3			
0,4			
0,5			
0,6		**Argile limoneuse marron brun avec quelques cailloutis épars**	
0,7			
0,8			
0,9			
1			
1,1			
1,2			
1,3		**Argile graveleuse marron**	
1,4			
1,5			
1,6		**Argile marron avec concrétions calcaires**	
1,7			
1,8		**Argile marneuse bigarrée ocre rouge, marron, beige… humide et concrétionnée**	Echantillon à -1,8 m
1,9			
2			
2,1		**Marne calcaire bigarrée**	la pelle gratte
2,2			Refus minipelle bonne tenue pas d'eau
2,3			
2,4			
2,5			
2,6			
2,7			
2,8			
2,9			
3			
3,1			
3,2			
3,3			
3,4			
3,5			

Profondeur venues d'eau (le jour du sondage) en m/TN : sec

SONDAGE T4

Cote tête de sondage :

Prof. m/TN	Cote NGF	Descriptif	Observations
0,1		**Argile limoneuse brune avec quelques cailloutis, galets et racines épars**	
0,2			
0,3			
0,4		**Argile limoneuse marron brun avec quelques cailloutis épars et concrétions**	
0,5			
0,6			
0,7			
0,8			
0,9			
1		**Argile marneuse bigarrée ocre rouge, marron, beige… humide et concrétionnée**	
1,1			
1,2			
1,3		**Conglomérat grisâtre**	
1,4			Refus minipelle bonne tenue pas d'eau
1,5			
1,6			
1,7			
1,8			
1,9			
2			
2,1			
2,2			
2,3			
2,4			
2,5			
2,6			
2,7			
2,8			
2,9			
3			
3,1			
3,2			
3,3			
3,4			
3,5			

Profondeur venues d'eau (le jour du sondage) en m/TN : sec

COUPES DE SONDAGE

Dossier : 16-2715-34-G1PGC
Date : 27/03/2017

Client : Mairie
Affaire : RESTINCLIERES

SONDAGE T5

Cote tête de sondage :

Prof. m/TN	Cote NGF	Descriptif	Observations
0,1		**Argile limoneuse brune avec quelques cailloutis et galets épars et quelques racines**	
0,2			
0,3			
0,4			
0,5		**Argile limoneuse marron brun avec quelques cailloutis épars**	
0,6			
0,7			
0,8			
0,9			
1			
1,1			
1,2			
1,3			
1,4			
1,5			
1,6		**Argile marron humide avec concrétions calcaires**	
1,7	▽		
1,8			
1,9			
2			
2,1			
2,2		**Argile marneuse bigarrée ocre rouge, marron, beige… humide et concrétionnée**	
2,3			
2,4			
2,5			
2,6			Arrêt volontaire bonne tenue légères veneus d'eau
2,7			
2,8			
2,9			
3			
3,1			
3,2			
3,3			
3,4			
3,5			

Profondeur venues d'eau (le jour du sondage) en m/TN : 1,7

SONDAGE T6

Cote tête de sondage :

Prof. m/TN	Cote NGF	Descriptif	Observations
0,1		**Argile limoneuse brune avec quelques cailloutis et galets épars et quelques racines**	
0,2			
0,3			
0,4			
0,5		**Argile limoneuse brune marron brun**	
0,6			
0,7		**Galets roulés à matrice limoneuse marron brun**	
0,8			
0,9			
1			
1,1	▽	**Argile marron clair à passages sableux présence de concrétions**	
1,2			
1,3			
1,4			
1,5		**Argile marneuse marron clair veinée grise avec concrétions**	
1,6			
1,7	▽		
1,8			
1,9		**Marne calcaire marron clair**	
2			Refus minipelle bonne tenue très légères venues d'eau au toit des marnes calcaires
2,1			
2,2			
2,3			
2,4			
2,5			
2,6			
2,7			
2,8			
2,9			
3			
3,1			
3,2			
3,3			
3,4			
3,5			

Profondeur venues d'eau (le jour du sondage) en m/TN : 1,7

COUPE DE SONDAGE

Dossier :	**16-2715-34-G1PGC**
Date :	**27/03/2017**
Client :	**Mairie**
Affaire :	**RESTINCLIERES**

Cote tête de sondage :

SONDAGE T7

Prof. m/TN	Cote NGF	Descriptif	Observations
0,1		**Remblais limoneux brun foncé**	
0,2			
0,3			
0,4		**Limon marron brun**	
0,5			
0,6		**Conglomérat**	
0,7			
0,8			
0,9			Refus minipelle
1	∇		bonne tenue
1,1			pas d'eau
1,2			
1,3			
1,4			
1,5			
1,6			
1,7			
1,8			
1,9			
2			
2,1			
2,2			
2,3			
2,4			
2,5			
2,6			
2,7			
2,8			
2,9			
3			
3,1			
3,2			
3,3			
3,4			
3,5			

Profondeur venues d'eau (le jour du sondage) en m/TN : **sec**

Cote tête de sondage :

SONDAGE T8

Prof. m/TN	Cote NGF	Descriptif	Observations
0,1		**Argile limoneuse brune avec galets roulés**	
0,2			
0,3			
0,4			
0,5		**Argile limoneuse marron avec quelques concrétions**	
0,6			
0,7			
0,8			
0,9		**Argile limoneuse marron très concrétionnée**	
1			
1,1			
1,2		**Galets roulés 2/50 cm dans matrice argileuse marron, très humide**	
1,3			
1,4			
1,5			Refus minipelle
1,6			sur conglomérat
1,7			bonne tenue
1,8			pas d'eau
1,9			
2			
2,1			
2,2			
2,3			
2,4			
2,5			
2,6			
2,7			
2,8			
2,9			
3			
3,1			
3,2			
3,3			
3,4			
3,5			

Profondeur venues d'eau (le jour du sondage) en m/TN : humide

ANNEXE N°2 : COLUMBARIUM

COLLUMBARIUM