UNIVERSITÉ MARIE & LOUIS PASTEUR

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

UNIVERSITE MARIE ET LOUIS PASTEUR

1 rue Claude Goudimel - 25030 BESANCON Cedex

CAMPUS UNIVERSITAIRE LES HAUTS DU CHAZAL

CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME

DE SIMULATION NUMERICUM SANTE

Dossier de Consultation des Entreprises

C.C.T.P.

Lot N°01 TERRASSEMENTS GENERAUX - VRD - AMENAGEMENTS EXTERIEURS - PAROIS CLOUEES



Architecte mandataire :

EMMANUEL BEAUDOIN & LIONEL MILANI ARCHITECTES

26, rue Bersot - 25000 BESANCON

T. 03 81 83 47 58 - Email : contact@milanibeaudoin.com

Bureaux d'Etudes :

CEI (BET Economie - VRD - OPC - DET)

1b route de Marchaux 25000 BESANCON - contact@cei-ingenierie.fr

FDI (BET Structure)

15 rue de Lyon 25720 BEURE - contact@fdi-bet.fr

BELLUCCI (BET thermiques + Fluides + Elec + SSI)

4 rue du gay 25220 CHALEZEULE - contact@bet-bellucci.com

Frederic Poirrier (BET Acoustique)

49 rue Bersot 25000 BESANCON - fredericpoirrier@orange.fr

INDICES / OBSERVATIONS

Indice	Date	Observations
0	octobre 2026	

Sommaire

A TERRASSEMENTS GENERAUX - VRD - AMENAGEMENTS EXTERIEURS - PAROIS CLOUEES 8

1 GENERALITES 8
1.1 GENERALITES TERRASSEMENTS GENERAUX 8
1.1-1 Prescription concernant tous les corps d'état 8
1.1-2 Documents de référence 8
1.1-3 Mesures spécifiques de protection de l'environnement 8
1.1-4 Consistance des travaux 9
1.1-5 Prise de possession du terrain 9
1.1-6 Mode de mesurage des cubatures des terrassements 9
1.1-7 Sondages de repérage 9
1.1-8 Nettoyage du terrain - Débroussaillage 10
1.1-9 Abattage d'arbres - Arbres à conserver 10
1.1-10 Décapage de la terre végétale 10
1.1-11 Terrassements 10
1.1-12 Documents de référence 10
1.1-13 Accès au chantier - Organisation des travaux 10
1.1-14 Phase d'exécution des travaux 11
1.1-15 Implantation 11
1.1-16 Travaux préliminaires ou préalables aux terrassements 11
1.1-17 Assainissement et drainage des eaux de ruissellement 11
1.1-18 Exécution des déblais 11
1.1-19 Exécution des remblais 13
1.1-20 Essais sur le remblai 13
1.1-21 Contrôle de nivellements et tolérances 14
1.1-22 Récolement après sondages de repérage 14
1.2 GENERALITES PAROIS CLOUEES 14
1.2-1 Prescription concernant tous les corps d'état 14
1.2-2 14
1.2-3 Documents techniques de référence 25
1.2-4 Rapport de reconnaissance préalable des sols 25
1.2-5 Limite de prestations 25
1.2-6 Consistance des travaux 25
1.2-7 Coordination 25
1.3 GENERALITES VRD 25
1.3-1 Prescription concernant tous les corps d'état 25
1.3-2 Documents de référence 25
1.3-3 Terrassements 26
1.3-4 Assainissement 29
1.3-5 Adduction eau potable 30
1.3-6 Infrastructure de réseaux 31
1.3-7 Electricité 32
1.3-8 Eclairage 33
1.3-9 Voirie 35
1.3-10 Espaces vert - Plantations 37
1.3-11 Maçonnerie 40
1.3-12 Clôtures - Mobilier urbain 44
1.4 GENERALITES CLOTURES ET PORTAILS 45
1.4-1 Prescription concernant tous les corps d'état 45
1.4-2 Documents de référence 46
1.4-3 Prescriptions spécifiques 46
1.4-4 Contrôles et essais 47
1.5 GENERALITES ESPACES VERTS 48
1.5-1 Prescription concernant tous les corps d'état 48
1.5-2 Documents de référence 48
1.5-3 Terre végétale d'apport 48
1.5-4 Plantations 50
1.5-5 Végétaux 51
1.5-6 Plantation d'arbustes 52
1.5-7 Plantation de vivaces et couvre-sol 53
1.5-8 Paillage minéral ép. 5 cm 54

Sommaire

1.5-9 Engazonnement 54
1.5-10 Plan de récolement 54
1.5-11 Plan d'atelier 55
1.5-12 Entretien 55
1.5-13 Contenu du mémoire technique 56

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES - TERRASSEMENTS GENERAUX 57
2.1 Mission géotechnique 57
2.1-1 Mission géotechnique G3 relative aux travaux de terrassement, et de réalisation de parois clouées 57
2.2 Travaux préparatoires 57
2.2.1 Préservation des existants 57
2.2.1-1 Protection des arbres existants 57
2.2.2 Abattage et dessouchage d'arbres 57
2.2.2-1 Abattage et dessouchage d'arbres de diamètre 10 à 20 cm 57
2.2.3 Dégagement du terrain 58
2.2.3-1 Arrachage de végétation 58
2.2.3-2 Démolition de murs et murets de soubassement 58
2.2.4 Décapage de terre végétale 58
2.2.4-1 Décapage de terre végétale sur épaisseur 20 cm 58
2.3 Réalisation de la voirie provisoire et aménagement plateforme urgences 58
2.3.1 Travaux de décapage 58
2.3.1-1 Démolition d'enrobés et autres revêtements de sols, compris bordure 58
2.3.2 Terrassement en pleine masse 58
2.3.2-1 Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D 59
2.3.2-2 Plus-value pour terrassement exécuté dans rocher de classe E 59
2.3.3 Plateformage 59
2.3.3.1 Couche anti contaminante 59
2.3.3.1-1 Géotextile non tissé anticontaminant 59
2.3.3.2 Couche de forme 59
2.3.3.2-1 Fond de forme en tout-venant 0/150 59
2.3.3.3 Couche de base 59
2.3.3.3-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 25 cm 59
2.3.3.4 Sondages - Essais 60
2.3.3.4-1 Campagne d'essais à la plaque 60
2.3.4 Couches de liaison et de roulement 60
2.3.4.1 Enrobés BBSG 60
2.3.4.1-1 Enrobés 0/10 à 100 kg/m² 60
2.4 Réalisation de la plateforme C en plusieurs phases pour réalisation de la paroi clouée 60
2.4.1 Terrassement en pleine masse 60
2.4.1-1 Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D 61
2.4.1-2 Plus-value pour terrassement exécuté dans rocher de classe E 61
2.4.1-3 Plus-value pour sujétions d'exécution des terrassement contre existants 61
2.4.2 Plateformage 61
2.4.2.1 Couche anti contaminante 61
2.4.2.1-1 Géotextile non tissé anticontaminant 61
2.4.2.2 Couche de forme 61
2.4.2.2-1 Fond de forme en tout-venant 0/150 61
2.4.2.3 Couche de base 62
2.4.2.3-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 25 cm 62
2.5 Réalisation de la plateforme B 62
2.5.1 Terrassement en pleine masse 62
2.5.1-1 Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D 62
2.5.1-2 Plus-value pour terrassement exécuté dans rocher de classe E 62
2.5.2 Plateformage 63
2.5.2.1 Couche anti contaminante 63
2.5.2.1-1 Géotextile non tissé anticontaminant 63
2.5.2.2 Couche de forme 63
2.5.2.2-1 Fond de forme en tout-venant 0/150 63
2.5.2.3 Couche de base 63

Sommaire

2.5.2.3-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 25 cm 63
2.6 Réalisation de la plateforme A et plateforme stationnement 63
2.6.1 Terrassement en pleine masse 63
2.6.1-1 Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D 64
2.6.1-2 Plus-value pour terrassement exécuté dans rocher de classe E 64
2.6.1-3 Calcaire déstructuré 64
2.6.2 Plateformage 64
2.6.2.1 Couche anti contaminante 64
2.6.2.1-1 Géotextile non tissé anticontaminant 64
2.6.2.2 Couche de forme 64
2.6.2.2-1 Fond de forme en tout-venant 0/150 64
2.6.2.3 Couche de base 65
2.6.2.3-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 25 cm 65
2.6.2.4 Sondages - Essais 65
2.6.2.4-1 Campagne d'essais à la plaque pour l'ensemble des 3 plateformes réalisés 65
2.7 Réalisation du bassin d'infiltration des eaux pluviales 65
2.7.1 Terrassement en pleine masse 65
2.7.1-1 Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D 66
2.8 Remblais périphériques 66
2.8.1 Remblaiements contigus 66
2.8.1-1 Remblais en ballast calcaire 40/80 66
2.8.2 Apport et mise en oeuvre de terre végétale 66
2.8.2-1 Fourniture et mise en place de terre végétale à mettre en oeuvre sur une épaisseur minimum de 20 cm ou plus selon destination 66

3 DESCRIPTION DES OUVRAGES - PAROIS CLOUEES 67
3.1 Parois clouées 67
3.1-1 Amenée et repli de l'atelier de paroi clouée 67
3.1-2 Réalisation de la paroi clouée 67

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES - VRD 68
4.1 Réseaux 68
4.1.1 Tranchée, lit de pose, enrobage, remblai 68
4.1.1-1 Tranchée/remblai de réseau d'eau potable, section de tranchée 0.60 x 1.00 m prof 68
4.1.1-2 Tranchée/remblai de réseau de chauffage, de section moyenne 1.00 x 1.20 m prof 68
4.1.1-3 Tranchée/remblai canalisation d'assainissement diamètre 125 mm, section moyenne 0.40 x 1.20 m prof 68
4.1.1-4 Tranchée/remblai canalisation d'assainissement diamètre 160 mm, section moyenne 0.60 x 1.20 m prof 68
4.1.1-5 Tranchée/remblai canalisation d'assainissement diamètre 200 mm, section moyenne 0.60 x 1.50 m prof 68
4.1.1-6 Tranchée/remblai canalisation d'assainissement diamètre 250 mm, section moyenne 0.60 x 1.50 m prof 68
4.1.1-7 Tranchée/remblai de réseau éclairage extérieur, section de tranchée 0.40 x 0.60 m prof 69
4.1.1-8 Tranchée/remblai de réseau de télécommunication, section de tranchée 0.40 x 0.80 m prof 69
4.1.1-9 Tranchée/remblai de réseau d'électricité, section de tranchée 0.40 x 0.80 m prof 69
4.1.2 Adduction eau potable 69
4.1.2.1 Canalisation d'eau potable 16 bar 69
4.1.2.1-1 PEHD PE100-Gpe2 - PN16-SDR11 - DN 32 mm - Avec fourreau de protection 69
4.1.2.1-2 PEHD PE100-Gpe2 - PN16-SDR11 - DN 50 mm - Avec fourreau de protection 69
4.1.2.2 Raccordement sur réseau existant 69
4.1.2.2-1 Raccordement sur réseau existant - Té à emboitements en PEHD P100-Gpe2 - PN16 SDR11- DN 50 69
4.1.3 Assainissement 69
4.1.3.1 Canalisation d'assainissement 69
4.1.3.1-1 PVC CR-SN8 - DN 125 mm 70
4.1.3.1-2 PVC CR-SN8 - DN 160 mm 70

Sommaire

4.1.3.1-3 PVC CR-SN8 - DN 200 mm 70
4.1.3.1-4 PVC CR-SN8 - DN 250 mm 70
4.1.3.2 Caniveaux BA à grille fonte 70
4.1.3.2-1 Caniveaux BA de section 30 x 30 cm prof, avec grille aluminium B125 70
4.1.3.2-2 Caniveaux BA de section 30 x 30 cm prof, avec grille fonte de classe C250, dimensions en plan des éléments de grille 750 x 300 mm, ouverture 250 mm 70
4.1.3.3 Regards à décantation 71
4.1.3.3-1 Regard à décantation de dimensions 50 x 50 x 90 ht, avec couronnement + grille fonte de classe C250 71
4.1.3.3-2 Regard à décantation de diamètre 600 x 70 ht, avec couronnement + grille fonte de classe C250 71
4.1.3.3-3 Regard à décantation tampon fonte 80 x 80 x 100ht avec dégrilleur 71
4.1.3.4 Regards à cunette 71
4.1.3.4-1 De dimensions 50 x 50 x 90 cm ht, avec tampon fonte hydraulique de classe C250 71
4.1.3.5 Mise à niveau de regard 71
4.1.3.5-1 Mise à niveau de regard existant 71
4.1.3.6 Raccordement dans regard existant 72
4.1.3.6-1 Raccordement dans regard existant 72
4.1.3.7 Bassin d'infiltration 72
4.1.3.7-1 Géotextile non tissé anticontaminant 72
4.1.3.7-2 Caissons d'infiltration type Wavin Q-Bic Plus 72
4.1.3.7-3 Remblaiements périphériques TV 0/31.5 72
4.1.3.8 Ouvrage de raccordement sur forage d'infiltration 72
4.1.3.8-1 Réalisation d'un regard de branchement sur forage profond 72
4.1.3.9 Vérification des réseaux 73
4.1.3.9-1 Passage caméra 73
4.1.4 Infrastructure de réseaux secs 73
4.1.4.1 Branchement des télécommunications 73
4.1.4.1.1 Fourniture et pose en tranchée sur lit de sable de fourreau PVC 73
4.1.4.1.1-1 Faisceau de 2 diam. +90 mm 73
4.1.4.1.2 Chambres de tirage 73
4.1.4.1.2-1 Chambre L1C et tampon fonte C250 73
4.1.4.2 Branchement électrique 73
4.1.4.2.1 Fourniture et pose en tranchée sur lit de sable de fourreau PVC 73
4.1.4.2.1-1 Diam. 63 mm 73
4.1.4.2.1-2 Diam. 75 mm 74
4.1.4.2.1-3 Diam. 90 mm 74
4.1.4.2.1-4 Diam. 110 mm 74
4.1.4.2.1-5 Diam. 160 mm 74
4.1.4.2.1-6 Faisceau de 4 diam. 200 mm et 2 diam. 110 74
4.1.4.2.1-7 Faisceau de 1 diam. 63 mm + 1 diam. 42/45 mm 74
4.1.4.2.2 Regards de tirage 74
4.1.4.2.2-1 Chambre K2C et tampon fonte C250 74
4.1.4.2.2-2 Regard de tirage en BA avec couronnement et tampon de couverture en fonte B125, dimensions 50 x 50 x 80 cm ht 74
4.1.4.2.3 massifs pour potelet de commande 74
4.1.4.2.3-1 Massif pour mise en place d'un potelet de commande (hors lot) 74
4.1.4.3 Réseau éclairage extérieur 75
4.1.4.3.1 Fourniture et pose en tranchée sur lit de sable de fourreau PVC 75
4.1.4.3.1-1 Diam. 63 mm + tresse cuivre/mise à la terre 75
4.1.4.3.2 Regards de tirage 75
4.1.4.3.2-1 Regard de tirage en BA avec couronnement et tampon de couverture en fonte C250, dimensions 50 x 50 x 100 cm ht 75
4.1.4.3.3 massifs pour candélabre 75
4.1.4.3.3-1 Massif préfa pour candélabre 75
4.1.4.4 Raccordement dans chambre ou regard de tirage existant 75
4.1.4.4-1 Raccordement dans chambre ou regard de tirage existant 75
4.1.4.5 Raccordement dans bâtiment existant 75
4.1.4.5-1 Raccordement dans bâtiment existant directement dans le local enterré 75

Sommaire

4.1.4.5-2 Raccordement dans bâtiment existant via passage dans le VS ou terre plein sous dallage ... 76
4.2 Aménagement extérieurs ... 76
4.2.1 Travaux de décapage ... 76
4.2.1-1 Décroutage d'enrobés et autres revêtements de sols, compris bordure ... 76
4.2.2 Terrassement en pleine masse ... 76
4.2.2-1 Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D ... 76
4.2.3 Bordures et caniveaux préfabriqués ... 77
4.2.3.1 Bordures d'accotement franchissables ... 77
4.2.3.1-1 Bordures franchissables A2 classe S (efforts réduits) ... 77
4.2.3.2 Bordures pour parcs de stationnement, allées, terrains de sport ... 77
4.2.3.2-1 Bordures parc P2 classe S (efforts réduits) ... 77
4.2.3.2-2 Bordures parc P3 classe S (efforts réduits) ... 77
4.2.3.3 Bordures de trottoirs ... 77
4.2.3.3-1 Bordures de trottoirs T2 classe S (efforts réduits) ... 78
4.2.4 Voiries lourdes ... 78
4.2.4.1 Plateformage ... 78
4.2.4.1-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 10 cm ... 78
4.2.4.2 Enrobés BBSG ... 78
4.2.4.2-1 Enrobés 0/10 à 120 kg/m² ... 78
4.2.4.2-2 Enrobés 0/10 à 120 kg/m² ... 78
4.2.5 Voiries légères ... 79
4.2.5.1 Plateformage ... 79
4.2.5.1-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 10 cm ... 79
4.2.5.2 Enrobés BBSG ... 79
4.2.5.2-1 Enrobés 0/10 à 100 kg/m² ... 79
4.2.6 Réfection trottoir base vie ... 79
4.2.6.1 Plateformage ... 79
4.2.6.1-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 10 cm ... 79
4.2.6.2 Enrobés BBSG ... 79
4.2.6.2-1 Enrobés 0/10 à 100 kg/m² ... 80
4.2.7 Stationnement en evergreen ... 80
4.2.7-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 10 cm ... 80
4.2.7-2 Mélange 30/60 fertile ... 80
4.2.7-3 Mélange terre-cuite composte ... 80
4.2.7-4 Dalles Evergreen ... 80
4.2.8 Bande périphérique en pied de façade ... 80
4.2.8-1 Bande périphérique en gravillons roulés de largeur 0.30 m ... 80
4.2.9 Chemins piétons en stabilisé ... 80
4.2.9-1 Géotextile non tissé anticontaminant ... 80
4.2.9-2 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 10 cm ... 81
4.2.9-3 Sable stabilisé sur 0.06 m d'épaisseur finie ... 81
4.3 Signalisation PMR pour cheminements ... 81
4.3-1 Bandes de guidage podotactiles, support enrobés ... 81
4.4 Panneaux de signalisation verticale ... 81
4.4-1 Panneau S042T "POINT DE RASSEMBLEMENT" ... 81
4.4-2 Panneau "ACCES POMPIERS" ... 81
4.4-3 Panneau INTERDICTION DE STATIONNER SAUF UTILISATEURS ... 81
4.4-4 Panneau de signalisation directionnels avec indication des flux véhicules et piétons ... 81

5 DESCRIPTION DES OUVRAGES - CLOTURES ET PORTAILS ... 82
5.1 Travaux préparatoires ... 82
5.1-1 Dépose de la barrière pivotante existante ... 82
5.2 Barrières levantes ... 82
5.2-1 Barrière type ASL 35-55 de chez ALPHATRONICS ou techniquement équivalent (longueur lisse comprise entre 3,5 et 5,5 ml) ... 82

6 DESCRIPTION DES OUVRAGES - ESPACES VERTS ... 83
6.1 Travaux préliminaires ... 83
6.1.1 Amendement et travail du sol ... 83

Sommaire

6.1.1-1 Amendement et travail du sol ---- 83
6.1.2 Ouverture de fosse d'arbre ---- 83
6.1.2-1 Ouverture de fosse d'arbre ---- 83
6.2 Plantations ---- 83
6.2.1 Fourniture et plantation d'arbres-tiges ---- 83
6.2.1-1 Arbres adaptés à la région, de section 14/16, en motte ---- 83
6.3 Engazonnement ---- 84
6.3-1 Engazonnement ---- 84
6.4 Mobilier urbain ---- 84
6.4-1 Corbeille ---- 84
6.5 Entretien ---- 84
6.5-1 Entretien 1 an des plantations ---- 84

A TERRASSEMENTS GENERAUX - VRD - AMENAGEMENTS EXTERIEURS - PAROIS CLOUEES

1 GENERALITES

1.1 GENERALITES TERRASSEMENTS GENERAUX

1.1-1 Prescription concernant tous les corps d'état

L'entreprise ne saurait en aucun cas se prévaloir de la non connaissance du Cahier des Clauses Techniques Communes (C.C.T.C.) qui fait partie des pièces constitutives du marché au même titre et même rang que le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les numéros de référence des articles ont une correspondance absolue entre le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F) et le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les propositions de prix étant globales et forfaitaires, les entreprises sont invitées à vérifier les quantités portées dans le cadre de D.P.G.F. et éventuellement à y apporter toutes modifications qui s'imposent.

Les entreprises doivent obligatoirement répondre en utilisant le cadre de D.P.G.F., les refrappes n'étant pas admises, mais compte tenu de l'alinéa précédent, les modifications seront manuscrites.

1.1-2 Documents de référence

CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

L'application des normes françaises homologuées est contractuelle, en particulier les fascicules du Cahier Des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) - Travaux suivants :

- Fascicule N°2 : Terrassements Généraux

PROCEDES NON COURANTS

Tout procédé dont la mise en oeuvre n'est pas visée par les normes et/ou DTU, procédés dits non courants, doit obligatoirement faire l'objet :
- soit d'un Avis Technique délivré par le CSTB
- soit d'un Document Technique d'Application délivré par le CSTB, pour les produit faisant l'objet d'un marquage CE
- ou encore d'une confirmation d'agrément pour les homologues étrangers de l'Avis Technique ou du Document Technique d'Application

Ces documents doivent être en cours de validité
L'obtention des approbations du Bureau de Contrôle et de la Maîtrise d'Oeuvre, conditionne la mise en oeuvre du procédé
Le dossier technique est donc produit durant la phase de préparation de chantier pour ne pas perturber le planning des travaux

1.1-3 Mesures spécifiques de protection de l'environnement

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur les dispositions suivantes :

- le Maître d'ouvrage met en place sur cette opération une charte de chantier à faibles nuisances, qui constitue l'une des pièces particulières contractuelles du marché de travaux ;
- cette charte énonce des principes généraux de protection de l'environnement ;
- les travaux objets du présent marché devront en respecter les termes ;
- à cet effet, l'entreprise est réputée avoir notamment intégré dans son prix toutes les sujétions permettant de limiter les nuisances en matière de bruit et de poussière qui pourraient découler de la réalisation de ses travaux ;
- le mémoire technique joint à son offre, décrivant les dispositions envisagées pour respecter ces objectifs et servant de base à la valorisation des critères de jugement des offres, pourra être rendu contractuel par le Maître d'ouvrage, en sus des pièces figurant dans le projet de marché ;
- ce mémoire devra notamment comporter la description des mesures prises en matière d'arrosage, ainsi que de traitement et de recyclage des eaux de ruissellement.

La valorisation in situ des déblais de déconstruction est par ailleurs envisagée par le Maître d'ouvrage.

Si l'entreprise décide d'y recourir, elle devra préciser dans son mémoire technique la méthodologie de concassage des matériaux qu'elle propose de mettre en oeuvre.

Dans l'hypothèse où elle envisage un concassage in situ, le plan d'installation de chantier qu'elle joindra à son mémoire technique devra positionner le concasseur et identifier le rayon d'émergence sonore, de telle façon que celle-ci ne

ci ne puisse en aucun cas dépasser le seuil de 75 dB en tout point de la limite parcellaire du collège, conformément aux dispositons de l'article 3.3.3 de la charte de chantier à faibles nuisances.

A défaut, le concassage sera réputé être réalisé sur un site distant, dans des conditions permettant de respecter de façon analogue les prescriptions de la charte, par rapport à l'environnement dudit site.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de faire réaliser, durant l'exécution des travaux, les mesures de contrôle du bruit qu'il jugera nécessaire et d'exiger la mise en place immédiate des mesures correctives, y compris le cas échéant l'interruption du concassage in situ, sans que l'entreprise puisse prétendre à une quelconque modification du délai de réalisation ou des conditions de rémunération des travaux objets du présent marché.

1.1-4 Consistance des travaux

D'une manière générale, l'Entrepreneur doit les travaux suivants :

- l'excavation en pleine masse pour les bâtiments, compris compactage des fonds de pleine masse
- les plateformes pour les bâtiments et génie-civils
- l'excavation en pleine masse pour les voiries, compris compactage des fonds
- les plates-formes pour les voiries
- le modelage du terrain pour les aménagements extérieurs
- l'examen préalable des lieux et le constat des existants
- les installations provisoires pour son lot
- l'implantation de ses ouvrages
- les démarches administratives
- le piquetage des plates-formes
- le débroussaillage des surfaces voirie et parking, dessouchage des arbres et évacuation
- l'amenée, la mise en place et le repli de tous les matériaux et matériels nécessaires
- les travaux de terrassement de toute nature, fouilles, remblai, compris manutention, rampes d'accès, chemins provisoires
- les mesures de sécurité réglementaires
- la réparation des dégâts causés aux tiers ou par les intempéries
- la desserte provisoire des bâtiments
- les épuisements, compris le matériel nécessaire
- le nettoyage des camions
- les essais de contrôle des matériaux et ouvrages
- les blindages et protections nécessaires
- le rabattement de nappe pendant la durée du chantier
- l'exécution des déblais
- le stockage des terres à réemployer
- l'évacuation des terres excédentaires à la décharge
- l'amenée des remblais triés s'il y a lieu
- les remblais et leur compactage
- la protection des talus
- la réfection des routes et ouvrages détériorés par les engins
- l'évacuation des eaux de ruissellement
- la démolition des ouvrages rencontrés dans les fouilles
- le détournement de canalisations inconnues en service
- les terrassements nécessaires remblais/déblais
- la pose des fourreaux sous chaussée et trottoirs
- les réfections de chaussées endommagées
- les essais prévus dans le présent CCTP ou demandés par le Maître d'œuvre
- les plans de récolement

1.1-5 Prise de possession du terrain

L'Entrepreneur devra prendre possession du terrain dans l'état où il se trouve, étant entendu qu'il l'a examiné avant de remettre sa soumission et fait toutes les réserves qu'il juge utiles à ce moment.

Le titulaire du présent lot devra vérifier qu'il n'existe pas d'obstacles souterrains tels que conduites d'eau, câbles électriques, conduites EU, puits, etc…

1.1-6 Mode de mesurage des cubatures des terrassements

Les cubatures de terrassements seront mesurées en état, sans foisonnement, aux dimensions théoriques. L'Entrepreneur doit en tenir compte dans ses prix unitaires.

1.1-7 Sondages de repérage

Pour assurer le bon déroulement et garantir le phasage des travaux, des sondages à la pelle mécanique pour reconnaissance des réseaux existants sur le site, inclus rebouchage des tranchées conformément aux règles de l'art, seront demandés.

1.1-8 Nettoyage du terrain - Débroussaillage

- Enlèvement de la petite végétation, herbes, broussailles, arbustes, détritus divers, avec arrachage soigné des souches
- Dépose et rangement des clôtures existantes sur l'emprise des voies
- Evacuation des déchets en décharge contrôlée

1.1-9 Abattage d'arbres - Arbres à conserver

- Abattage d'arbres en place avec extraction soignée de la souche et des racines (emplacement arbres à proximité des plates-formes)
- Evacuation des arbres abattus en décharge
- Protection des arbres à conserver, dès l'ouverture du chantier, par gaine en planche avec paillasson protecteur hauteur 2.50 m (clouage interdit) et entretien de cette protection pendant la durée du chantier
- Remplacement des arbres reconnus détériorés à la réception des travaux (emplacement en dehors de l'emprise des terrassements)

1.1-10 Décapage de la terre végétale

- Décapage mécanique de la terre végétale sur une épaisseur moyenne de 30 cm sous les plates-formes.
- Récupération des terres purgées des gros cailloux, gravats, et stockage en cordon dans l'enceinte du chantier en vue de récupération pour les aménagements paysagers.

1.1-11 Terrassements

- Terrassements par moyens mécaniques pour la mise à niveau générale et modelage du terrain aux cotes finies indiquées sur les plans en terrain de toute nature et quelles que soient les difficultés d'exécution
- Seront compris implicitement dans la réalisation des travaux, toute sujétion d'exécution nécessaire consécutive à l'état et à la nature du terrain et notamment, le cas échéant, les abattages d'arbres, la démolition de tous les bancs de pierre, de roches d'anciennes maçonneries de toute nature et d'anciennes canalisations désafectées, éventuellement rencontrés lors de la démolition de tous les sols en surface
- Dégagement, tri et évacuation des matériaux impropres en décharge agréée
- Remblaiement soigné et réglage pour la constitution du fond de forme de la voirie
- Compactage du fond de forme destiné aux bâtiments
- Protection contre les eaux de ruissellement en attendant le revêtement définitif

1.1-12 Documents de référence

D'une façon générale, l'exécution des travaux et les conditions d'exécution seront conformes aux règlements officiels en vigueur un mois avant remise de la soumission et, en particulier :

- au Code du Travail (titre IV - Travaux de terrassement à ciel ouvert)
- fascicule n° 2 du CCTG : terrassements généraux
- DTU 12 : travaux de terrassements pour les bâtiments
- DTU 13.1 : travaux de fondations superficielles
- DTU 11.1 : travaux de sondage de sol de fondation
- CPS type du SETRA : terrassements généraux
- SETRA : recommandations pour l'utilisation des sols en remblais et en couche de forme ; guide pour les compactages des remblais et des couches de forme au moyen de rouleaux à pneus, de rouleaux vibrants et de rouleaux à pieds dameurs
- aux normes françaises
- aux recommandations professionnelles
- aux cahiers des Prescriptions Communes applicables aux marchés de travaux publics et l'Etat relatifs aux ouvrages du présent lot (fascicules n° 2 : terrassements généraux, n° 6 et 8 : travaux de fondations d'ouvrages)

1.1-13 Accès au chantier - Organisation des travaux

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour apporter la moindre gêne possible aux habitants et aux habitations riveraines de la zone de travaux.

Pendant toute la durée du chantier, l'Entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas salir ou détériorer la voie publique. Un poste de lavage des roues de camions sera prévu avant la sortie du chantier.

L'Entrepreneur devra prendre également toutes les dispositions nécessaires avec les services de Police pour ne pas perturber la circulation.

Il est rappelé que l'Entrepreneur sera entièrement responsable des accidents causés par la négligence de ces prescriptions.

De plus, à défaut, le Maître d'œuvre pourra faire procéder d'office et aux frais de l'Entrepreneur au nettoyage et à la réfection indispensable à la sécurité des tiers.

1.1-14 Phase d'exécution des travaux

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre un programme détaillé d'exécution des travaux permettant de définir, avec un maximum de précisions, les dates et durées d'intervention pour l'exécution des travaux et ce, durant la phase de préparation.

Les différentes phases d'exécution pourront être redéfinies par le Maître d'œuvre selon les souhaits d'aménagement du Maître d'ouvrage, les contraintes socio-économiques et le planning global de l'opération et l'Entrepreneur devra s'y soumettre.

Le Maître d'œuvre aura autorité pour demander à l'Entrepreneur le renforcement en matériel et en personnel, sans indemnité, pour respecter les délais.

Le programme des travaux tiendra compte des sujétions résultant de l'exploitation du domaine public et du maintien de la circulation.

1.1-15 Implantation

L'implantation détaillée des voies parkings sera exécutée par l'Entrepreneur. Cette implantation sera obligatoirement effectuée par un géomètre-expert patenté et agréé par le Maître d'œuvre.

Elle sera matérialisée par des bornes et piquets orientés et nivelés. Les cotes de niveau prévues au projet seront rattachées aux repères de nivellement général de la France.

L'ensemble des bornes et tous les ouvrages installés sur le terrain par le géomètre devront être conservés jusqu'à la terminaison complète des travaux.

En cas de disparition ou de détérioration, leur rétablissement sera exécuté par le géomètre à la charge de l'Entrepreneur.

1.1-16 Travaux préliminaires ou préalables aux terrassements

L'Entrepreneur devra exécuter l'arrachage ou l'abattage et le dessouchage des arbres et végétation-arbustes situés dans l'emprise du projet et en assurer l'enlèvement.

Les terres végétales décapées sur l'emprise des terrassements seront mises en dépôt à des emplacements approuvés par le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur sera responsable de la totalité de la terre végétale mise en dépôt sur le chantier pendant toute sa durée et devra, le cas échéant, la fourniture de la terre végétale manquante.

L'Entrepreneur devra également exécuter la démolition de chaussée existante comprenant la scarification et l'enlèvement du revêtement de la couche de base et de la fondation.

Les bordures et tampons fonte en bon état seront soigneusement déposés et mis à la disposition du Maître d'ouvrage. Tous les déblais seront évacués en décharge.

1.1-17 Assainissement et drainage des eaux de ruissellement

<u>En phase chantier</u>

Jusqu'à la Réception des travaux, l'entrepreneur est tenu de conduire le chantier, de mettre en œuvre et d'entretenir les moyens provisoires et/ou définitifs, pour éviter que les eaux superficielles ne dégradent les talus et les plateformes, notamment par érosion, ou ne modifient défavorablement la qualité des matériaux de déblais devant être réutilisés en remblais, et la portance des plateformes.

<u>En définitif</u>

Selon la nature des sols et les prescriptions de l'étude géotechnique, les eaux de drainage devront être canalisée de manière à ne pas dénaturer les surfaces d'appuis des ouvrages.

<u>Ouvrages d'assainissement et de drainage</u>

L'ensemble des ouvrages d'assainissement et de drainage, tels que les tranchées en têtes ou en pieds de talus, le compactage des fonds de formes avec la mise en œuvre de pentes d'évacuation, les exutoires de pompage et les installations de pompage éventuels, selon les règles de l'art et selon les prescription de l'étude géotechnique, doivent être intégrés dans les prix.

1.1-18 Exécution des déblais

<u>Nature du terrain</u>

Tous les travaux de terrassement s'entendent en terrain de toute nature et quelles que soient les difficultés d'exécution.

Seront comprises implicitement dans la réalisation des travaux, toutes les sujétions d'exécution nécessaires consécutives à l'état et à la nature du terrain et notamment, le cas échéant, l'enlèvement de toutes souches et racines, la démolition de tous les bancs de pierre, de roche ou d'anciennes maçonneries de toute nature éventuellement rencontrés, la démolition de tous les sols en surface.

Réseaux rencontrés

Dans le cas où il serait rencontré, lors de l'exécution des terrassements, des canalisations, câbles et réseaux autres que ceux signalés, l'Entrepreneur devra immédiatement avertir le Maître d'œuvre.

S'il s'avère que ces réseaux sont toujours en service, l'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour en assurer la sauvegarde.

Dans le cas contraire, ces ouvrages seront à démolir et à évacuer en décharge (sans plus-value).

Mouvement des terres

L'Entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre, durant la période de préparation, le plan de correspondance entre, d'une part, les déblais et les remblais ou les dépôts et, d'autre part, les remblais et les déblais ou les emprunts. Ce plan devra faire apparaître les distances de transport.

Sauf accord écrit du Maître d'œuvre, aucune reprise de matériaux autre que les terres végétales ne sera admise. L'Entrepreneur devra veiller, au stade de l'établissement de son plan de mouvement des terres, à ne prévoir aucune reprise de matériaux, sauf si cela s'avère inévitable.

Eventuellement, les déblais en excès ou impropres à l'utilisation en remblais seront mis en dépôt et régalés à des emplacements désignés par le Maître d'œuvre.

Déblais ordinaires

Les déblais seront exécutés conformément à l'article 14 du fascicule n° 2 du CCTG et seront évacués vers une décharge proposée par l'Entrepreneur et agréée par le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur doit exécuter le profil des terrassements en tenant compte du compactage en surface lorsque celui-ci est prévu au projet, de façon à réaliser le profil théorique. Il ne doit pas créer de surprofondeur.

Dans le cas où une telle surprofondeur aurait été accidentellement réalisée, le remblaiement nécessaire sera exécuté conformément aux modalités prescrites par le Maître d'oeuvre.

Le fond de forme sera soigneusement dressé selon les profils en long et en travers, puis compacté à 95 % du Proctor normal.

Les talus seront exécutés conformément aux dessins d'exécution. L'Entrepreneur devra donc prendre toutes les mesures pour éviter les "hors profils". Les talus en terrain non rocheux seront soigneusement dressés de telle manière qu'ils ne présentent ni jarret, ni irrégularité.

Les talus seront purgés des terres et des pierres qui ne sont pas parfaitement adhérentes ou incorporées au terrain en place, ainsi que des rochers ébranlés dont la stabilité est incertaine.

Au cas où, en cours de travaux, l'Entrepreneur constaterait que les talus exécutés selon les profils du projet ne présentent pas toute la stabilité souhaitable, il en avisera le Maître d'œuvre et lui proposera les dispositions qu'il préconise pour arriver à un résultat satisfaisant.

L'Entrepreneur devra assurer l'évacuation à la décharge des surplus des déblais.

Déblais et mise en remblais

Les prix unitaires s'appliquent au mètre cube de terrain en place. Cette prestation comprend le déblai, le chargement (éventuel), le transport, le régalage sur les zones en remblais par couches successives de 20 cm, l'apport, la fourniture de l'eau, l'arrosage et les essais indépendamment de ceux du laboratoire de contrôle.

Déblais et mise en stock

Les prix unitaires s'appliquent au mètre cube de terrain en place. Cette prestation comprend les déblais et la mise en stock dans l'emprise du terrain. Aucun dépôt ne sera réalisé sur l'emprise des bâtiments et sa position ne devra créer

aucune gêne aux autres intervenants.

Ce prix forfaitaire comprend :

- le reprofilage général du terrain de manière à former des surfaces courbes douces et régulières sans accident de terrain
- le nettoyage général du terrain

1.1-19 Exécution des remblais

Les remblais seront de type grave calibrée en concassé calcaire.

Préparation des remblais

L'Entrepreneur expurgera le terrain, si nécessaire, des racines, débris végétaux de toute sorte, vases, etc… Il remblaiera avec soin les fouilles du dessouchage.

L'Entrepreneur n'apportera aucun remblai avant que l'état de préparation des terrains n'ait été vérifié par le Maître d'œuvre et jugé satisfaisant.

Exécution des remblais

Les remblais seront exécutés par couches horizontales ayant au plus 20 cm d'épaisseur moyenne avec des matériaux homogènes.

Chaque couche sera soigneusement compactée et le compactage devra être conduit de telle façon que la densité sèche des remblais en place soit égale à 100 % de l'Optimum Proctor modifié si la densité sèche OPM est inférieure à 2.15 et 98 % dans le cas contraire et ceci, sur toute la profondeur du remblai.

L'Entrepreneur doit arrêter l'exécution des remblais dans le cas où la bonne qualité de ceux-ci serait compromise par les intempéries. Il devra réaliser ces remblais de manière telle, qu'après compactage, les profils indiqués au projet d'exécution soient réalisés.

L'Entrepreneur doit exécuter en temps utile et à ses frais les travaux nécessaires pou assurer l'écoulement des eaux pour réparer les talus de remblais et de fossés. En cas de venue d'eau, l'Entrepreneur mettra rapidement en place des pompes d'épuisement ou mettra en œuvre des rigoles (si cela suffit) permettant d'évacuer les eaux jusqu'aux points de rejet convenus avec le Maître d'œuvre.

Au cas où le terrain aurait été détrempé, l'Entrepreneur mettra en œuvre, à ses frais, l'assainissement superficiel des remblais, le recompactage après séchage du terrain et l'apport de matériaux nécessaires pour rétablissement du niveau.

Moyens d'exécution

Le choix des moyens d'exécution des déblais et remblais est laissé à l'initiative de l'Entrepreneur et sera fait de façon à ne pas porter atteinte à la forme et aux ouvrages existants.

Ils seront décrits d'une façon précise dans le programme des travaux à soumettre au Maître d'œuvre. Ils devront, en particulier, tenir compte des sujétions résultant des diverses natures des terrains et de la nécessité d'un bon approvisionnement du chantier des remblais choisis suivant les besoins.

L'Entrepreneur proposera dans son programme d'exécution des travaux :

- le type des engins de compactage qu'il compte utiliser au cours des différentes phases du remblai compte tenu de la cohérence des terres utilisées ;

- l'épaisseur des couches et la largeur des bandes accolées les constituant (les dispositions prises devront permettre une nette séparation des différentes phases des travaux, approvisionnement, réglage, correction éventuelle de teneur en eau, compactage).

Dans chaque couche et chaque bande, la nature des remblais devra être homogène.

1.1-20 Essais sur le remblai

L'Entrepreneur réalisera à ses frais les essais suivants :

a) essais de densité sèche pour chaque couche de remblai sur chacune des plate-formes ;

b) essais à la plaque sur chacune des plate-formes.

La compacité devra être supérieure à 98 % de l'OPM.

Les essais (ceux prévus au CCTP et tous les essais complémentaires) restent à la charge de l'Entrepreneur et devront être prévus dans le calcul de ses prix unitaires.

1.1-21 Contrôle de nivellements et tolérances

Les contrôles seront faits en présence du Maître d'œuvre et seront à la charge de l'Entrepreneur.

Les tolérances d'exécution pour les plates-formes et les talus sont celles fixées par le CPS type du Ministère de l'équipement, c'est-à-dire :

- profil de la forme plus ou moins 2 cm ;
- talus avant revêtement de la terre plus ou moins 5 cm ;
- talus à ne pas revêtir de terre végétale plus ou moins 5 cm ;

Après réalisation des plates-formes dues au titre du présent lot, il sera exécuté un contrôle de nivellement suivant les profils implantés en début de travaux.

Des points seront prélevés tous les 5 m et il ne sera toléré aucune variation supérieure ou égale à 2 cm (soit plus ou moins 2 cm par rapport à la cote théorique du projet).

En cas de défaut, l'Entrepreneur rectifiera immédiatement le profil et un nouveau contrôle de nivellement sera effectué.

1.1-22 Récolement après sondages de repérage

Après chaque sondage, un procès-verbal sera établi et signé par l'Entrepreneur. Celui-ci remettra également un plan récapitulatif des sondages (échelle 1/500ème).

Il devra indiquer :
- la nature et la position des réseaux rencontrés sous forme de plan de zoning coté et repéré
- les cotes de nivellement fini (après reprise enrobé) rattaché NGF
- la cote de nivellement et le diamètre ou toute autre caractéristique de chacun des réseaux rencontrés
- les positions et dimensions des regards, chambres de visite, …

Ce dossier sera remis 7 jours après la réalisation des plates-formes.

1.2 GENERALITES PAROIS CLOUEES

1.2-1 Prescription concernant tous les corps d'état

L'entreprise ne saurait en aucun cas se prévaloir de la non connaissance du Cahier des Clauses Techniques Communes (C.C.T.C.) qui fait partie des pièces constitutives du marché au même titre et même rang que le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les numéros de référence des articles ont une correspondance absolue entre le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F) et le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les propositions de prix étant globales et forfaitaires, les entreprises sont invitées à vérifier les quantités portées dans le cadre de D.P.G.F. et éventuellement à y apporter toutes modifications qui s'imposent.

Les entreprises doivent obligatoirement répondre en utilisant le cadre de D.P.G.F., les refrappes n'étant pas admises, mais compte tenu de l'alinéa précédent, les modifications seront manuscrites.

1.2-2

1. OBJET DU MARCHE

Les travaux faisant l'objet de la présente section technique concernent la réalisation d'ouvrages provisoires en vue de la construction d'un bâtiment universitaire.

Ces ouvrages permettent le maintien des talus en phase provisoire jusqu'à réalisation complète des travaux de Gros-oeuvre et d'étanchéité du bâtiment.
Les talus devront supporter le passage quotidien de véhicules légers circulant sur le parking en partie haute de l'université, et le passage ponctuel d'un camion de ramassage des ordures une fois par semaine.

2. DONNEES GENERALES

2.1. Altimétrie

Tous les plans sont rapportés au 0 du nivellement du réseau NGF- système LAMBERT RGF93-ZONE6-CC47 et NGF 69, et toutes les altitudes sont exprimées en mètre.

2.2. Données géotechniques

Selon rapports de sol du bureau d'étude B3G2 :
QG/2025/19389-B du 06/02/2025 (G2 AVP + PRO)

3. RESEAUX CONCESSIONNAIRES

L'entreprise réalisera les déclarations réglementaires pendant la période de préparation.

4. DONNEES GEOMETRIQUES ET FONCTIONNELLES

Les données géométriques et fonctionnelles de l'ouvrage sont définies dans les plans joints au présent CCTP.

5. MODE DE CONSTRUCTION DE L'OUVRAGE

Selon les plans du projet :

- réalisation de la paroi clouée en 2 phases afin de limiter la hauteur de talus à chaque phase (1.15m ht puis 1.30m ht)
- réalisation des terrassements et livraison du terrain au niveau altimétrique bas de la paroi clouée par l'entreprise de terrassements, pour chaque phase de travaux
- réalisation des bétons projetés en renfort de talus ;

6. CONSISTANCE DES TRAVAUX

La prestation comprend l'ensemble des fournitures nécessaires à la complète réalisation des ouvrages, ainsi que la remise en état des lieux mis à disposition.

Ceci couvre en particulier :

- méthodologies et études des ouvrages ;
- contrôles internes ;
- ouvrages provisoires ou éléments provisoires.

7. CONTRAINTES PARTICULIERES

7.1. Accès

Le chantier est accessible par la rue Ambroise Parée

7.2. Constructions avoisinantes

Sans objet (parking en partie haute)

7.3. Réseaux

Il n'y a à priori pas de réseaux concessionnaires sur la partie haute du projet.
Les réseaux existants sont repérés sur les plans de terrassement / VRD

7.4. Évacuation des eaux de chantier

L'entrepreneur prévoira toutes les dispositions pour canaliser, dévoyer et évacuer si nécessaire les eaux de ruissellement qui pourraient perturber l'environnement habituel du chantier.

8. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

Dossier technique

- Notes de calculs
- Documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé
- Documents de suivi du contrôle interne
- Dossier de récolement
- Programme détaillé d'exécution des travaux
- Plans d'atelier de l'entreprise pour l'exécution

9. DESIGNATION DES DOCUMENTS DE REFERENCES APPLICABLES AUX TRAVAUX DE :

PAROIS CLOUEES

Règles CLOUTERRE

10. DESIGNATION DES DOCUMENTS DE REFERENCES APPLICABLES AUX TRAVAUX DE :

TERRASSEMENTS POUR LE BATIMENT

Documents Techniques Unifiés (D.T.U.)
Cahier des charges D.T.U. n°12
(C.S.T.B. fascicule 574, Extrait du n° 68 de Juin 1964).

Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.)
(Pour les marchés publics du bâtiment)

* Fascicule n° 12 (Moniteur du 31 Juillet 1964) rendu obligatoire pour les marchés passés au nom de l'Etat, par D. 64.330 du 2 Avril 1964.

OU

Cahier des Clauses Spéciales (C.C.S.)
(Pour les marchés privés du bâtiment dans le cas où le C.C.T.G. n'a pas été rendu applicable par le C.C.A.P.).

* Le C.C.S. D.T.U. n° 12 Juin 1964 (Moniteur du 31 Juillet 1964).

* Mémento pour la rédaction des documents particuliers d'un marché de terrassement, Juin 1964.

Autres documents

* Loi n° 204 du 22 Mai 1944, Article 7, Ordonnance du 9 Août 1944 et D. n° 1186 du 22 Mai 1944, relatifs à la déclaration obligatoire à l'Ingénieur en Chef des Mines, de fouilles à une profondeur dépassant 10.00 ml en dessous de la surface du sol, pour le cas exceptionnel où cette condition surgirait.

11. DESIGNATION DES DOCUMENTS DE REFERENCE APPLICABLES AUX TRAVAUX DE :

FONDATIONS POUR LE BATIMENT

Documents Techniques Unifiés (D.T.U.)

N° 13.002 : Cahier des charges D.T.U. applicables aux travaux de fondations profondes pour bâtiment (cahier C.S.T.B. n° 1508, livraison 190 de Juin 1978).

Additif n° 1 au cahier des charges applicables aux travaux de fondations profondes pour le bâtiment (cahier C.S.T.B. n° 1542, livraison 194 de Novembre 1978).

N° 13.001. : Cahier des charges D.T.U. applicables aux travaux de "fondations superficielles" (Moniteur 23.3.68) et règles pour le calcul des fondations superficielles (Cahier C.S.T.B. 783/784, livraison 90 de Février 68).

Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.)

(Pour les marchés publics du bâtiment).

* Fascicule n° 13.2 d'Avril 1966 rendu obligatoire pour les marchés passés au nom de l'Etat par D. n° 66.780 du 30.09.66. (Moniteur du 26.11.66).

* Fascicule n° 13.1 (Cahier 783, livraison 90 de Février 1968 du C.S.T.B.) rendu obligatoire pour les marchés passés au nom de l'Etat par D. 69323 du 21.03.69 (J.O. 12.04.69) (Cahier C.S.T.B. 893, livraison 102 de Septembre 1969).

OU

Cahier de Clauses Spéciales (C.C.S.)
(Pour les marchés privés du bâtiment dans le cas où le C.C.T.G. n'a pas été rendu applicable par le C.C.A.P.).

* C.C.S. D.T.U. n° 13.2 de Juin 1978,
* C.C.S. D.T.U. n° 13.1 de Février 1968.
* C.C.S. D.T.U. n° 13.3

Autres documents

* R.E.E.F. 1958 notamment titre 3 du chapitre 7 du tome II,
* Note technique du 1° Décembre 1958, annexe de la circulaire interministérielle n° 58.71 du 14 Novembre 1958,
* Mémento pour l'établissement des documents particuliers d'un marché de travaux de fondations profondes pour le bâtiment (Cahier C.S.T.B. de Mars 1966).

12. DESIGNATION DES DOCUMENTS DE REFERENCE APPLICABLES AUX TRAVAUX DE :

MACONNERIE ET BETON ARME

Documents Techniques Unifiés (D.T.U.)

N° 20.000 : Cahier des charges D.T.U. applicables aux travaux de maçonnerie, béton armé, plâtrerie (Cahier 757 livraison 87 Janvier 1961).

Additif n° 1 : Prescriptions particulières applicables aux marches préfabriquées indépendantes en béton armé. Décret n° 80.689 du 2 Septembre 1980 (J.O. du 6 Septembre 1980) et annexes.

Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux de bâtiment.

(d'après annexes II et IV du décret n° 80.689 du 2 Septembre 80).

FASCICULES COMMUNS AUX MARCHES DE TRAVAUX PUBLICS ET AUX MARCHES DE TRAVAUX DE BATIMENT :

N° FASCICULE	TITRE	OBJET
4	TITRE II	Armatures en acier à haute résistance pour constructions en béton précontraint par pré ou post tension.
4	TITRE III	Aciers laminés pour constructions métalliques.
35		Travaux d'espaces verts, d'aires de sports et de loisirs.
61	TITRE IV	Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé.
62	TITRE II, section I	Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites, dénommées B.A.E.L.
70		Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes.
71		Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements.

Autres documents

Cahier du C.S.T.B.

Règles de calcul d'exécution de conception et d'emploi des planchers préfabriqués en béton armé (cahier d'Octobre 1964, n° 584, extrait du 69).

Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé (dites règles C.C.B.A. 68) édition Eyrolles + Modification Juillet 1970) pour escalier (cahier C.S.T.B. 975. Livraison 111 Juillet - Août 1970).

N° 20.011. : Parois et murs de façades en maçonnerie.

Mémento pour la conception des ouvrages et règles de calculs simplifiées (cahier C.S.T.B. 1530. Livraison 193 d'Octobre 1978 et additif n° 1 de Janvier 1981).

Mémento pour les Maîtres d'oeuvre (cahier du C.S.T.B. n° 1459. Livraison 182 de Septembre 1977).

Additif n° 1 (cahier du C.S.T.B. n° 1531. Livraison 193 d'Octobre 1978 et additif n° 2 d'Octobre 1981).

N° 21.003. : Prescriptions techniques relatives aux dalles et volées d'escaliers préfabriquées en béton armé, simplement posées sur des appuis sensiblement horizontaux (cahier C.S.T.B. n° 992. Livraison 113 d'Octobre 1970).

N° 21.004. : Prescriptions techniques concernant l'utilisation des chlorures de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis mortiers et béton (cahier C.S.T.B. n° 1467. Livraison 183 d'Octobre 1977).

N° 23.001. : Parois et murs en béton banché (Octobre 1975 fascicule C.S.T.B. n° 1359).

N° 25.221. : Avril 1960 cahier des charges, plafonds constitués par un enduit armé en plâtre.

Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) (Pour les marchés publics du bâtiment).
D.T.U. Règles TH. K77. Titre II et G.77.

Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton (C.S.T.B. 1270, livraison 153 d'Octobre 1974) et additif n° 1 (C.S.T.B. 1309, livraison 158 d'Avril 1975).

Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions (dites règles NV 65.67) annexes de Janvier 1975 et additif 1975) et NV 84, modifiée 1999 et 2000.

Règles parasismiques 1969 et annexes (règles P.S. 1969).

Normes de l'AFNOR notamment :

Norme de modulation et de coordination dimensionnelle N.F.P. 01.101 (homologué le 1.7.64).

Norme de sécurité N.F.P. 01.012 d'Octobre 1978.

Norme concernant les escaliers N.F.P. 01/010/011

Normes relatives aux matériaux, les principales étant énumérées par les cahiers du C.S.T.B. et du groupe D.T.U.

Garantie d'élasticité des ronds lisses pour B.A. disparition de la nuance ADX remplacée par les aciers FE E 18 et FE E 22 (Moniteur du 18.2.67).

Agrément de diverses qualités de fils d'acier pour armatures de précontraints non toronnées (circulaires Equipement logement n° 22 du 3.4.67 moniteur du 20.5.67).

Règles professionnelles provisoires d'exécution des dallages en béton sur terre-plein de l'Union Nationale de la maçonnerie.

13. DESIGNATION DES DOCUMENTS DE REFERENCE APPLICABLES AUX TRAVAUX DE :

REVETEMENTS EXTERIEURS EN ENDUITS

Documents Techniques Unifiés (D.T.U.)

N° 26.001. : Cahier des charges D.T.U. applicables aux travaux d'enduits aux mortiers de liants hydrauliques (cahier C.S.T.B. n° 1523 livraison 192 de Septembre 1978).

Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) (Pour les marchés publics du bâtiment)

Fascicule n° 26.001 rendu obligatoire pour les marchés passés au nom de l'Etat par D. n° 67.129 du 10.02.67 (J.O. du 19.2.67 moniteur du 4.3.67).

OU

Cahier des Clauses Spéciales (C.C.S.)

(Pour les marchés privés du bâtiment, dans le cas où le C.C.T.G. n'a pas été rendu applicable par le C.C.A.P.).

C.C.S. D.T.U. n° 26.1 cahier C.S.T.B. 1523. livraison 192 Septembre 1978.

Autres documents

NF P 18.304 concernant les tolérances des agrégats et granulats.

La qualité et les conditions d'emploi des matériaux sont définis par la norme P. 03.001.

L'indication au présent devis de tout matériau qui ne permettrait pas de satisfaire aux prescriptions de ces documents doit être signalé au Maître d'oeuvre avant remise de la proposition dans les conditions fixées par le C.C.A.P.

Les matériaux autres que les mortiers et béton sont définis avec les ouvrages et travaux qui les utilisent. Il s'agit essentiellement de produits manufacturés (boisseaux, tuyaux, etc...) ou préfabriqués (panneaux de façades, escaliers, etc...) qui devront satisfaire aux conditions de la normalisation et aux décisions du C.S.T.B.

BETONS

Les matériaux entrant dans la composition des bétons devront satisfaire aux prescriptions du C.S.T.B.

La granulométrie des agrégats sera vérifiée et les bétons seront soumis aux essais du bureau de contrôle avant leur mise en oeuvre.

Les compositions et résistances seront celles du tableau suivant :

N° REF.	COMPOSITION	RESISTANCE A 28 JOURS KG/CM2	
		Compression	Traction
1	200 kgs CPJ 35 700 litres cailloux roulés ou pierres cassées 44/48 350 litres gravillons 38/44 450 litres sable de rivière 20/38	50 minimum	
2	250 kgs CPJ 45 850 litres gravillons 38/44 350 litres sable de rivière 20/38	180 minimum	18.00
3	300 kgs CPJ 45 850 litres gravillons 38/44 350 litres sable de rivière 20/38	230 minimum	20.80
4	350 kgs CPJ 45 800 litres gravillons 38/44 400 litres sable de rivière 20/38	270	23.20
5	400 kgs CPJ 45 800 litres gravillons 38/44 400 litres sable de rivière 20/38	300	25.00

La plasticité du béton sera soumise à une vérification constante pour garantir les résistances demandées et la vibration sera surveillée afin d'obtenir les aspects exigés pour les parements.

Les ciments utilisés devront correspondre aux clauses et conditions générales et aux qualités imposées conformément aux normes homologuées (N.F.P. 15.300 et suivantes) leur couleur naturelle ou celle obtenue par l'incorporation de colorants peuvent déterminer leur provenance en fonction des aspects de parements prescrits au descriptif détaillé pour les bétons de certains ouvrages.

MORTIERS

Les mortiers utilisés dans les maçonneries et enduits décrits au devis se réfèreront aux compositions types ci-après avec des sables lavés de rivière ou de carrière et des ciments conformes aux normes.

N° REF	POIDS ET CATEGORIE DE LIANTS POUR	1000 L DE SABLE	EMPLOI
1	550 kgs de ciment C.M. 250	20/26	à maçonner
2	550 kgs de chaux X.H.N. 100	20/26	à maçonner
3	175 kgs de chaux X.H.N. 100 275 kgs de CPJ 35	20/26	bâtard à maçonner
4	400 kgs de ciment CPJ 35	20/38	crépis intérieurs
5	500 kgs de chaux X.H.N. 100	20/38	enduits intérieurs
6	600 kgs de ciment CPJ 35	20/38	crépis extérieurs
7	600 kgs de ciment CPJ 35	20/26	enduits extérieurs
8	600 kgs de ciment CPJ 45	20/26	enduits spéciaux
9	450 kgs de ciment CPJ 45	20/38	chapes

BOISAGES - BANCHAGES - COFFRAGES - ETAIEMENTS

Tous les boisages, banchages, traponnages et coffrages seront établis dans le respect des règles de sécurité avec tous supports, étaiements et calages disposés de telle sorte que les parements en contact avec le béton ne subissent aucune déformation au cours de la coulée ou du serrage.
Le décoffrage s'effectuera après un délai suffisant pour permettre au béton de supporter sans détérioration toutes

contraintes ultérieures, momentanées ou définitives.

Eventuellement, l'étaiement indispensable sera remis en place, soit pendant l'achèvement de la prise du béton, soit à cause des surcharges qui pourraient être imposées à l'ouvrage au cours de l'achèvement des travaux.

A l'occasion de ces coffrages, seront réservés les trous, niches, feuillures, rainures, prises et posés sous les tampons, douilles, fourreaux, etc... nécessaires pour les divers équipements et réseaux (menuiseries, serrureries ou ossature des revêtements suspendus ou verticaux, appareils sanitaires et ménagers, ainsi que toutes canalisations d'eau froide, eau chaude, chauffage, eaux usées, eaux vannes, électricité, réseaux de mise à la terre, téléphone, télévision).

Les qualités des coffrages résultent des aspects exigés pour les parements en béton.

COFFRAGE CONTREPLAQUE OU TOLE (PAREMENT SOIGNE)

C'est celui qui correspond à un parement net sans enduit ayant les mêmes qualités de planimétrie que ce dernier.

Il est obtenu avec des coffrages soit tôlés, soit revêtus de contreplaqué (répondant à l'Eco-certification FSC) ou panneaux spéciaux.
Il nécessite la mise au point soignée des conditions de réalisation (dosage, fabrication, mise en oeuvre et vibration) afin de diminuer au maximum, en quantités et dimensions, les bulles de gaz immobilisées contre les parois des coffrages étanches au moment de la prise du béton.

De même, les joints appareillés, soit entre panneaux de coffrages, soit aux reprises du bétonnage, doivent être étudiés.
Toutes balèvres disgracieuses devront faire l'objet d'un ponçage les rendant imperceptibles.

Les tolérances maximales à respecter pour les cotes de Gros Oeuvre sont les suivantes :

EN HAUTEUR	+ / -	1 cm pour un étage
EN LONGUEUR	+	2 cm pour la longueur totale de chaque
	-	bâtiment (entre joints de dilatation)
	+	1 cm entre les axes des murs de refends
	-	transversaux et longitudinaux

14. TERRASSEMENTS

L'entrepreneur procédera à l'exécution des terrassements et fouilles dans les diverses classes de terrains, tel que défini au document technique unifié n° 12.

Sauf prescriptions contraires définies dans le courant du présent document, l'entrepreneur devra l'exécution des travaux et sujétions ci-après qui devront être incorporés dans les prix unitaires :

- la plus-value éventuelle pour terrassements exécutés dans l'emprise des bâtiments existants,

- tous les fonds de fouilles exécutés pour recevoir du béton seront soigneusement dressés et damés sans jarret, ni irrégularité. Les parois seront parfaitement dressées et au besoin, blindées et étayées de telle façon qu'aucune coulée de terre ne puisse se produire pendant la mise en oeuvre du béton.

15. BETONS ET BETONS ARMES

Tous les ouvrages de béton et de béton armé seront soumis impérativement aux indications des documents techniques unifiés n° 20 et 21.4.

Les ouvrages de béton armé seront exécutés en conformité avec les prescriptions du CCBA 68 et NV 65 avec son annexe 67.

Tous les ouvrages en béton et béton armé seront réalisés conformément aux indications portées sur les documents graphiques et suivant les côtes du projet.

16. MACONNERIES

Les maçonneries seront parfaitement montées avec joints horizontaux et verticaux alignés, le mortier refoulé en montant.

La verticalité et l'équerrage des maçonneries ne devra pas présenter un écart de plus de 10 mm sur la hauteur ou la longueur totale de chaque partie de ces maçonneries.

Seront à prévoir dans les prix unitaires, les coupes, chutes, tailles de feuillure, arasements droits ou biais, doublage en maçonnerie des arasements en façades, calfeutrement et autres sujétions.

17. SOLS

Avant exécution des revêtements ci-après décrits, l'entrepreneur devra s'assurer auprès des entreprises de plomberie chauffage électricité etc.., que toutes les canalisations, tubes, fourreaux et gaines prévus incorporés ou scellés dans les sols sont en place définitivement afin d'éviter toutes démolitions, tranchées, percements et raccords ultérieurs.

Toutes les pentes nécessaires vers les points d'évacuation des eaux seront données au moment du coulage du béton ou de l'exécution des chapes.

18. CLOTURES ET PROTECTIONS PROVISOIRES

L'entrepreneur est chargé d'assurer la protection contre les tiers et contre les poussières pendant l'exécution des travaux de tous les corps d'état.

Ces protections, clôtures intérieures et extérieures, cloisonnement provisoire devront être mises en place et déplacées à la demande du Maître d'Oeuvre autant de fois que cela sera nécessaire et devront gêner le moins possible les occupants des zones conservées.

Dépose et évacuation des protections en fin de chantier.

19. ENLEVEMENT DES GRAVOIS

Les prix comprendront l'évacuation des gravois et de tous les matériaux non conservés provenant des démolitions y compris chargements, transports, droits de décharge, manutentions, etc..

En aucun cas, les gravois ne devront être jetés par les fenêtres.

Les gravois seront évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux de démolitions. Il ne sera pas autorisé le stockage des gravois aux alentours du chantier.

20. NOTA IMPORTANT

Les cubatures de terrassements en trous et en tranchées, ainsi que les cubatures de gros béton, sont calculées à partir des cotes théoriques indiquées sur les plans B.A., sans tenir compte du fruit éventuel pouvant provenir de la nature du terrain ou du mode de terrassement.

L'Entrepreneur du présent lot doit apprécier ce fruit et le répercuter dans ses prix unitaires.

Il ne sera accepté aucun supplément en terrassement et gros béton, hormis les surprofondeurs.

21. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT

L'Entrepreneur placera un repère, rattaché au repère du nivellement général de la France et correspondant au niveau 0.00 des ouvrages.

Ce niveau devra être matérialisé par un trait horizontal sur les témoins posés sur repères stables.

L'Entrepreneur veillera à la conservation des repères qui devront être rétablis ou remplacés chaque fois qu'ils auront été détruits.

Implantation du bâtiment neuf à la charge du présent lot.

22. DEBLAIS

L'entrepreneur devra la mise à disposition de tous les autres corps d'état, d'un container durant toute la durée du chantier et son évacuation périodique, même s'il a déjà quitté le site.

23. CONTRAINTES CONCERNANT LES EXISTANTS

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur les points suivants :

CONSTAT D'HUISSIER :
L'entrepreneur du lot terrassement fera établir par huissier, un constat d'état des bâtiments existants et des bâtiments mitoyens, avant démarrage des travaux de démolitions.
Ce constat sera établi contradictoirement avec le Maître d'Ouvrage, le Maître d'oeuvre, l'entreprise et les propriétaires limitrophes.
L'entrepreneur du présent lot devra faire établir un constat contradictoire à la fin des travaux par un huissier.

TEMOINS :
L'entrepreneur, dans le cadre de son forfait, doit la fourniture, la pose et l'enlèvement (avec remise en état des surfaces d'application) de tous témoins qui pourront lui être demandés par le Maître d'oeuvre.
Aucun désordre (ou dégradation) ne saurait être toléré dans les bâtiments existants, enterrés ou non. Les entrepreneurs mettront en oeuvre tous les moyens nécessaires pour assurer leur protection et pour ne pas les endommager.
Toutes dégradations éventuelles devront être réparées, à la charge du présent lot, immédiatement et sans délai.

24. TRAITEMENT DES DECHETS

Les dispositions seront prévues par l'Entreprise pour le tri sélectif des déblais, suivant réglementation en vigueur.

24.1. Réglementation

L'Entrepreneur devra organiser le traitement des déchets de chantier et respecter les réglementations suivantes :

- **circulaire du 15 février 2000** relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics,

- **recommandation du 22 juin 2000** relative à la gestion des déchets du bâtiment, travaux et maîtrise d'œuvre,

- **décret n° 77-254 du 8 mars 1977** relatif au déversement des huiles et des lubrifiants neufs ou usagers dans les eaux superficielles, souterraines et de mer,

- **décret n° 79-981 du 21 novembre 1979** concernant les détenteurs d'huiles minérales ou synthétiques usagées,

- **loi n° 75-633 du 15 juillet 1975** relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux. Elle définit la notion de déchet ultime et stipule qu'à partir du 1er juillet 2002, seuls ces déchets pourront être mise en centre d'enfouissement technique. Il en découle que tous les déchets non valorisés devront être soumis à un traitement adapté. Cette loi introduit d'autres principes importants, notamment la nécessité de valorisation des déchets, **modifiée les 13 juillet 1992 et 2 février 1995**.

- **décret n° 94-609 du 13 juillet 1994** relatif aux déchets d'emballage dont les détenteurs ne sont pas les ménages,

- **directive du parlement et du conseil n° 94/62/CE du 20 décembre 1994** relative aux emballages et aux déchets d'emballages,

- **circulaire DPPR n° 95-007 du 5 janvier 1995** relative aux centres de tri de déchets ménagers pré-triés et de déchets industriels et commerciaux assimilés aux déchets ménagers,

- **circulaire n° 95-49 du 13 avril 1995** relative à la mise en application du décret n° 94-609 du 13 juillet 1994 concernant les déchets d'emballages dont les détenteurs ne sont pas les ménages,

- **arrêté du 9 septembre 1997** relatif aux décharges existantes et aux nouvelles installations de stockage de déchets ménagers et assimilés,

- **avis du 11 novembre 1997** relatif à la nomenclature des déchets,

- **circulaire du 28 avril 1998** relative à la mise en œuvre et l'évolution des plans départementaux d'élimination des déchets ménagers et assimilés,

- **décret n° 98-638 du 20 juillet 1998** relatif à la prise en compte des exigences liées à l'environnement, dans la conception et la fabrication des emballages,

- **arrêté du 18 décembre 1992** relatif au stockage de certains déchets industriels spéciaux, ultimes et stabilisés pour les installations nouvelles,

- **décret n° 97-517 du 15 mai 1997** relatif à la classification des déchets dangereux,

- **décret n° 92-1074 du 2 octobre 1992** relatif à la mise sur le marché, à l'utilisation et l'élimination de certaines substances et préparations dangereuses.

24.2. Organisation du tri des déchets sur le chantier

Cette organisation passe par la mise en place, durant la période de préparation, d'une procédure soumise à l'avis du Maître d'œuvre qui précisera les conditions de valorisation et de tri des déchets, ainsi que le nombre de bennes et leurs caractéristiques, au fur et à mesure de l'évolution du chantier. Une information, voire une formation du personnel, doit être prévue au démarrage du chantier. De même, doivent être assurées une information visible du public et une communication à destination des riverains.

L'organisation concrète du tri sur le chantier est évidemment liée à la disponibilité des filières d'élimination et de valorisation. Outre l'interdiction du brûlage sur le chantier, elle consiste en la mise en place d'un nombre approprié de containers.

Il s'agit de bennes pour :
- déchets inertes,
- bois,
- ferrailles,
- emballages,
- cartons...

Bennes à mettre en place sur plate-forme en tout-venant à la charge du présent lot.

25. HYGIENE ET SECURITE

L'entreprise s'acquittera de toutes les obligations réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité, ainsi que des dispositions spécifiques au chantier définies dans le PGC ; les coûts correspondants seront intégrés dans les prix.

26. NETTOYAGE

L'entreprise doit le nettoyage et l'évacuation de ses déchets, y compris les frais inhérents au traitement de ses déchets.

L'entreprise doit maintenir les voies de circulation, les abords du chantier, les voiries ainsi que tout autre moyen du domaine public dans un état propre.

27. NOTE IMPORTANTE

L'entrepreneur du présent lot devra contrôler toutes les quantités indiquées dans la D.P.G.F. jointe au dossier de consultation, et éventuellement les ajuster afin de remettre une offre globale et forfaitaire.

1.2-3 Documents techniques de référence

- Cahier des Charges D.T.U. n° 13.2., applicable aux travaux de fondations profondes de Juin 1978
- NF P 11-212-2 novembre 1994
- Règles PS 92 (DTU NF P06-013) (décembre 1995) : Règles de construction parasismique - Règles PS applicables aux bâtiments + Amendement A1 (février 2001) + Amendement A2 (novembre 2004)

1.2-4 Rapport de reconnaissance préalable des sols

Selon rapports de sol du bureau d'étude B3G2 :
QG/2025/19389-B du 06/02/2025 (G2 AVP + PRO)

Ce rapport, établi par un géotechnicien, est remis intégralement avec ses conclusions et pièces annexes à l'Entrepreneur pour information.

Il comporte la description des sols et l'étude de leurs caractéristiques jusqu'à une cote fixée par le géotechnicien.

1.2-5 Limite de prestations

Le chantier sera pris en charge dans l'état suivant : Terrassements réalisés par le même lot jusqu'au niveau de fond de fouille de la plateforme en pied de talus (rocher calcaire avec présence faible d'argiles), en 2 phases

1.2-6 Consistance des travaux

Les travaux comprennent, sauf spécifications contraires dans les mêmes documents :

- réalisation d'une rampe d'accès par le terrassier du même lot si besoin
- amenée de l'eau par le gros-oeuvre au pied de l'atelier,
- l'amenée et le repli de l'atelier de réalisation des forages
- l'ancrage dans le bon sol
- la réalisation des parois clouées,
- le repli du matériel,
- l'enlèvement de la rampe d'accès par le terrassier

Rapport à fournir par l'entreprise en fin de travaux

1.2-7 Coordination

Coordination à assurer avec le terrassier du même lot

1.3 GENERALITES VRD

1.3-1 Prescription concernant tous les corps d'état

L'entreprise ne saurait en aucun cas se prévaloir de la non connaissance du Cahier des Clauses Techniques Communes (C.C.T.C.) qui fait partie des pièces constitutives du marché au même titre et même rang que le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les numéros de référence des articles ont une correspondance absolue entre le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F) et le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les propositions de prix étant globales et forfaitaires, les entreprises sont invitées à vérifier les quantités portées dans le cadre de D.P.G.F. et éventuellement à y apporter toutes modifications qui s'imposent.

Les entreprises doivent obligatoirement répondre en utilisant le cadre de D.P.G.F., les refrappes n'étant pas admises, mais compte tenu de l'alinéa précédent, les modifications seront manuscrites.

1.3-2 Documents de référence

CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

L'application des normes françaises homologuées est contractuelle, en particulier les fascicules du Cahier Des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) - Travaux suivants :

- Fascicule N°3 : Liants hydrauliques
- Fascicule N°4 (titre II) : Fourniture d'aciers
- Fascicule N°4 (titre III) : Fournitures d´acier et autres métaux
- Fascicule N°4 (titre IV) : Aciers
- Fascicule N°23 : Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- Fascicule N°24 : Fourniture de liants bitumineux pour la construction et l'entretien des chaussées

- Fascicule N°25 : Exécution des assises de chaussées en matériaux non traités et traités aux liants hydrauliques
- Fascicule N°26 : Exécution des revêtements superficiels (enduits superficiels et matériaux bitumineux coulés à froid)
- Fascicule N°27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
- Fascicule N°28 : Exécution des chaussées en béton
- Fascicule N°29 : Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires
- Fascicule N°31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton
- Fascicule N°32 : Construction de trottoirs
- Fascicule N°35 : Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air
- Fascicule N°36 : Réseau d'éclairage public - Conception et réalisation
- Fascicule N°39 : Travaux d'assainissement et de drainage des terres agricoles
- Fascicule N°56 : Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion
- Fascicule N°62 (titre I section I) : Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en BA - BAEL 91 rév 99
- Fascicule N°63 : Confection et mise en œuvre des bétons non armés - Confection des mortiers
- Fascicule N°64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
- Fascicule N°65 : Exécution des ouvrages de génie civil en béton
- Fascicule N°66 : Exécution des ouvrages de génie civil à ossature en acier
- Fascicule N°67 (titre I) : Étanchéité des ponts routes et des passerelles (support en béton et support métallique)
- Fascicule N°67 (titre III) : Étanchéité des ouvrages souterrains
- Fascicule N°68 : Exécution des travaux géotechniques des ouvrages de génie civil
- Fascicule N°69 : Travaux en souterrain
- Fascicule N°70 (titre I) : Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement à surface libre
- Fascicule N°70 (titre II) : Ouvrages de recueil, de stockage, de restitution des eaux pluviales
- Fascicule N°71 : Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement sous pression
- Fascicule N°73 : Équipement d'installations de pompage d'eaux claires destinées aux consommations humaines, agricoles et industrielles
- Fascicule N°74 : Construction des réservoirs en béton et réhabilitation des réservoirs en béton ou en maçonnerie
- Fascicule N°75 : Conception et exécution des installations de traitement des eaux destinées à la consommation humaine
- Fascicule N°78 : Canalisations et ouvrages de transport et de distribution de chaleur ou de froid
- Fascicule N°81 (titre I) : Équipement d'installations de pompage pour réseaux d'évacuation et d'assainissement
- Fascicule N°81 (titre II) : Conception et exécution d'installations d'épuration d'eaux usées

PROCEDES NON COURANTS

Tout procédé dont la mise en œuvre n'est pas visée par les normes et/ou DTU, procédés dits non courants, doit obligatoirement faire l'objet :
- soit d'un Avis Technique délivré par le CSTB
- soit d'un Document Technique d'Application délivré par le CSTB, pour les produit faisant l'objet d'un marquage CE
- ou encore d'une confirmation d'agrément pour les homologues étrangers de l'Avis Technique ou du Document Technique d'Application

Ces documents doivent être en cours de validité
L'obtention des approbations du Bureau de Contrôle et de la Maîtrise d'Oeuvre, conditionne la mise en œuvre du procédé
Le dossier technique est donc produit durant la phase de préparation de chantier pour ne pas perturber le planning des travaux

1.3-3 Terrassements

1. Documents de référence

L'application des normes françaises homologuées est contratuelle, en particulier les documents suivants :

DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES OU NORMES DTU ou EUROCODES ainsi que les règles de calcul en vigueur à la signature du marché

2. Nature, provenance et qualité des matériaux

Les matériaux de remblais issus du site ne devront pas contenir d'élément dont la plus grande dimension serait supérieure aux deux tiers (2/3) de l'épaisseur de la couche élémentaire. L'épaisseur des couches sera définie en fonction des matériaux et du mode de compactage de l'Entrepreneur.

Les matériaux de remblais d'apport seront grenus, propres et bien gradués, non gélifs ; ils ne contiendront aucun corps soluble, ni matière organique.

Ils devront avoir les caractéristiques suivantes :
- dimension maximale : 15 cm
- valeur au bleu sol < 0.10 g de bleu pour 100 g de sol
- coefficient LA + MDE < 45
- proportion de fines
. < 12 % si le matériau est insensible au gonflement du gel
. < 5 % après compactage dans les autres cas

Les matériaux d'origine alluvionnaire sont à exclure.

Les 10 cm supérieurs de la couche de forme seront en grave non traitée 0/60.

Les remblais de tranchée seront en tout-venant 0/60, le lit de pose et l'enrobage seront en gravier 6/10 pour les réseaux gravitaires, en sable 0/6 pour les autres réseaux. Pour les traversées de voies ou lorsque la couverture est insuffisante, les câbles et les gaines seront tirés dans des fourreaux qui seront enrobés dans du béton (sauf les canalisations principales d'eau potable).

Les géotextiles seront conformes à la recommandation du Comité Français des Géotextiles de février 1981 et auront les caractéristiques suivantes :
- résistance minimale à la traction : 14 kN/m
- allongement à la rupture : 50 à 70 %
- résistance minimale à la déchirure amorcée : 170 N

3. Mise en oeuvre

Avant le remblaiement, un compactage général de la surface du terrain sera réalisé.

Les remblais seront exécutés par couches élémentaires superposées de matériaux homogènes d'une épaisseur maximale de 0.30 m. Les remblais seront régalés sur toute la largeur à remblayer en couches horizontales. Chaque couche sera soigneusement compactée suivant les prescriptions particulières énoncées dans les "Recommandations pour les terrassements routiers" éditées et publiées par le SETRA et le LCPC.

Les tranchées seront exécutées pour obtenir une couverture de 0.80 m minimum au-dessus des canalisations mesurée entre la génératrice supérieure du tuyau et le sol fini et un lit de pose de 0.10 m sous la génératrice inférieure. Lors du passage à travers des maçonneries ou des bancs rocheux, ceux-ci seront arasés à 0.10 m sous la génératrice inférieure.

En présence d'eau et pour rendre la tranchée drainante, l'Entrepreneur sera tenu de réaliser un lit de gravier 20/40 de 0.20 m d'épaisseur enrobé de géotextile sous le lit de pose des canalisations.

Les largeurs de tranchées respecteront les interdistances (en général 0.20 m) imposées par le service gestionnaire du réseau.

Les terrassements à prévoir pour les différents végétaux seront exécutés à l'aide de petits engins ou manuellement. Les dimensions à prévoir sont les suivantes :
- pour les arbres : 1.50 x 1.50 x 1.50 m
- pour les arbustes : 0.50 x 0.50 x 0.50 m
- pour les haies : rigole de 0.50 m de largeur et 0.50 m de profondeur
- pour les massifs : 0.50 m de profondeur
- pour les gazons : 0.30 m de profondeur

Les parois et les fonds des fosses seront repiqués pour que les racines puissent pénétrer dans un milieu meuble et aéré. Les fosses ne doivent pas rester ouvertes plus de 5 jours et elles seront asséchées avant la mise en place de la terre végétale.

4. Essais et mesures

Les essais de sol à réaliser seront essentiellement les suivants :
- essai Proctor dans le corps de remblai
- essai Proctor modifié dans les 50 cm supérieurs, teneur en eau, compacité (mesures de module de déformation EV1, EV2 ou mesures de l'énergie de compactage dépensée sur l'épaisseur des couches mises en oeuvre Q/S)

- courbe granulométrique

L'Entrepreneur consignera sur un registre spécial tous les essais et mesures de sol, ainsi que toutes les décisions qui en ont découlé.

Les remblais seront compactés de sorte que, suivant le type d'essai réalisé :
- soit la densité sèche atteigne 95 % de la densité sèche à l'optimum Proctor normal
- soit le rapport K = EV2/EV1 £ 2 et le module de déformation EV2 > 35 MPa

Les fonds de forme seront compactés de façon à obtenir :
- en terrain meuble sur une épaisseur de 30 cm, une densité sèche égale au moins à 95 % de la densité de l'optimum Proctor normal
- en terrain meuble et grenu, un rapport des modules de déformation K = EV2/EV2 £ 2 avec EV2 > 50 MPa

Compactage de tranchées d'assainissement :
L'Entrepreneur fera réaliser, à ses frais par un organisme extérieur et agréé par le Maître d'oeuvre, un contrôle de la régularité de la mise en oeuvre des remblais et de leur compacité sur toute leur hauteur. Cela concerne le lit de pose, l'enrobage des canalisations et le remblai.

Il sera effectué un profil pénétrométrique par tronçon. Ces essais seront réalisés à l'avancement du chantier et avant la mise en oeuvre des couches de voiries. Le Maître d'oeuvre sera tenu informé des résultats au fur et à mesure de l'avancement.

L'ensemble du contrôle fera l'objet d'un procès-verbal de qualité de compactage et le graphique de chaque profil pénétrométrique sera fourni au Maître d'oeuvre.

L'Entrepreneur adressera au Maître d'oeuvre, avant le début des travaux, un plan de signalisation du chantier et de ses abords qu'il mettra en place lors de l'exécution des travaux. Ce plan sera soumis à l'agrément du Maître d'oeuvre, cet agrément ne diminuant en rien la responsabilité de l'Entrepreneur.

5. Nettoyage de chantier et des voies

Pendant toute la durée des travaux, les gravois et autres décombres en provenance des travaux devront être évacués au fur et à mesure. En fin de travaux pour la réception, l'ensemble du chantier et de ses abords devra être parfaitement nettoyé, tous les gravois, décombres, résidus de chantier, etc... devront avoir été évacués. Pendant toute la durée des travaux, les voiries, trottoirs, etc... du domaine public devront toujours être maintenus en parfait état de propreté.

6. Canalisations dans l'emprise des travaux

L'Entrepreneur devra alerter par courrier (Déclaration d'Intention de Commencer les Travaux) les différents concessionnaires (EDF, GDF, FRANCE TELECOM, Eclairage Public, Télédistribution, Eaux, Assainissement, Circulation, Air Liquide, etc...) pour connaître l'emplacement et la profondeur de leurs réseaux respectifs dans l'emprise des travaux. Les plans de réseaux existants, éventuellement joints au présent marché, ne sont donnés qu'à titre indicatif.

Les prérogatives de l'arrêté du 12 février 2012 « pris en application du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transports ou de distribution » seront respectées.
A toutes fins utiles, ci-après le lien du guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux, accessible sur la plateforme internet construire sans détruire :
http://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr/gu-presentation/construire-sans-detruire/textes-reglementaires.html

L'Entrepreneur aura à sa charge la réalisation des sondages à la pelle mécanique ou à la main pour situer et déterminer la charge et les dimensions de chaque canalisation.
Lorsque la réponse des concessionnaires indique une classe de précision cartographique des ouvrages en services de type B ou C, des investigations complémentaires sont nécessaires si les travaux se situent à proximité des réseaux de concessionnaires. Ces investigations doivent être réalisées avant le lancement des travaux et le résultat transmis au concessionnaire concerné.

7. Ouvrages rencontrés dans les fouilles

Les ouvrages existants dans le sol et rencontrés dans les fouilles sont laissés dans leur état primitif et aucune modification ne peut leur être apportée sans l'accord écrit de l'Administration ou des Concessionnaires intéressés. Les canalisations parallèles à la tranchée ou coupant celle-ci, suivant un angle faible, sont étayées ou soutenues.

8. Evacuation des eaux - Epuisement

Les épuisements font partie intégrante des travaux. L'Entrepreneur devra, sous sa responsabilité, assurer la protection du chantier contre les eaux de toute nature et de toute origine. Ces obligations comprennent la construction des installations nécessaires et l'entretien du matériel de pompage (y compris le matériel de rechange), la fourniture de l'énergie et du combustible, la main d'oeuvre d'exploitation et de surveillance, la remise en état des lieux, etc... de telle façon que tous les ouvrages décrits dans le présent descriptif technique soient exécutés à sec. Ces obligations sont comprises dans les prix du marché.

9. Dossier d'Interventions Ultérieures sur l'ouvrage et récolement

Au fur et à mesure de l'avancement du chantier, l'Entrepreneur constituera le Dossier d'Interventions Ultérieures sur l'ouvrage qui comprend l'ensemble des notices et des caractéristiques des fournitures et des matériaux mis en oeuvre pour la construction de l'ouvrage, les prescriptions et précautions pour l'entretien, les plans de récolement conformes aux cahiers des charges des services gestionnaires des réseaux, les rapports et documents relatifs aux essais et mesures.

1.3-4 Assainissement

1. Documents de référence

CCTG - Fascicule 70 "Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes"
NF P 41-200 et amendements A1 et A2 "Canalisations en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes (référence DTU 60.2)

Canalisations en PVC non plastifié :
NF P 41-212 et amendement A1 "Évacuation des eaux pluviales" (référence DTU 60.32)
NF P 41-213 et amendement A1 "Évacuation d'eaux usées et eaux vannes" (référence DTU 60.33)
DTU 64.1 "Assainissement non collectif (dit autonome)

2. Nature, provenance et qualité des matériaux

Le choix du matériau des tuyaux d'assainissement tiendra compte de l'agressivité de l'effluent du milieu environnant, ainsi que des charges et surcharges existantes et possibles sur le tracé et les ouvrages. Les canalisations seront préfabriquées, proviendront d'une usine agréée et seront notamment :
- pour les tuyaux béton armé, de la qualité 135 A
- pour les tuyaux en PVC, de la série CR 8

Dans la mesure du possible, l'Entrepreneur utilisera des regards de visite préfabriqués avec joints d'étanchéité en caoutchouc. Les regards de visite du réseau d'eaux usées seront garantis étanches.

Les regards avaloirs respecteront toutes les prescriptions du service gestionnaire du réseau. A défaut de prescriptions particulières, ils respecteront les points énumérés ci-après :

- Pour les chaussées bordées par un trottoir, l'évacuation se fera par des regards avaloirs préfabriqués avec décantation. La grille sera de type AT 750 x 300 et l'avaloir de profil A ou T suivant le type de bordures. Ils seront placés au point bas et au maximum tous les 400 m² de surface imperméabilisée.

- Dans le cas de chaussées sans trottoir ou de parking, l'évacuation se fera par des grilles plates ou concaves suivant le type de caniveau, de dimension minimum 600 x 600 et en rapport avec la surface imperméabilisée. Les encadrements seront scellés sur les regards réalisés.

3. Mise en oeuvre

Les regards de visite seront exécutés en éléments préfabriqués ou coulés en place. Dans tous les cas, la cunette sera parfaitement lissée. Le rayon ou fil d'eau de ces cunettes correspondra à celui de la plus grosse conduite aboutissant à ce regard. L'ensemble sera absolument étanche.

Les parois extérieures des ouvrages en béton armé seront traitées par application d'un badigeon.

Tous ces ouvrages seront calculés pour résister à la poussée des terres, aux charges et aux surcharges.

A réaliser : les essais COPREC RE, réseaux d'évacuation

4. Récolement

Les indications minimum suivantes figureront sur le fond de plan au 1/200ème à fournir par l'Entrepreneur :

- les cotes tampon et fils d'eau des regards

- les longueurs, diamètres, natures et pentes des collecteurs et des branchements
- le repérage exact par triangulation des regards de visite ou de branchement par rapport à des repères fixes (habitations, clôtures, ...)
- le repérage des canalisations et ouvrages rencontrés, ainsi que leur altitude (génératrice supérieure), nature, dimensions, ...

1.3-5 Adduction eau potable

1. Documents de référence

CCTG - Fascicule 71 "Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements"

2. Nature, provenance et qualité des matériaux

Les tuyaux et pièces spéciales devront résister, conformément à la norme NF A 380-12, de façon durable, soit par eux-mêmes, soit par leurs revêtements intérieurs ou extérieurs, à toute action de l'eau et des terrains traversées.

L'Entrepreneur aura à sa charge les études et essais correspondants et, éventuellement, pourra proposer au Maître d'oeuvre les modifications au projet jugées par lui nécessaires.

Les revêtements protecteurs (intérieurs ou extérieurs) sont assujettis à la garantie décennale.

Les boulons et les écrous seront en acier inoxydable. Les écrous seront borgnes. Les brides seront conformes à la norme NF E 29-201, perçages PN 100. Les brides seront percées avant livraison.

Les tuyaux en fonte seront obtenus par centrifugation. Les tuyaux seront goudronnés extérieurement et recevront un enduit intérieur en ciment centrifugé. Les pièces de raccord recevront un revêtement intérieur (peinture ou vernis à base de produits bitumineux). Les tuyaux et les pièces seront protégés par manche plastique. Les joints seront du type standard. Les jonctions seront protégées par des manchettes en élastomère.

Les tuyaux en matière plastique seront uniquement de la classe 16 bars ou 10 bars ; les classes inférieures sont rigoureusement interdites. Pour les canalisations PVC rigide, toutes les pièces spéciales seront en fonte. Les canalisations polyéthylène haute densité ou basse densité seront conformes aux spécifications définies par le CEMP 01.

Tous les appareils de robinetterie et de fontainerie seront d'un type agréé par le service gestionnaire du réseau concerné par les travaux :
- les robinets vannes seront à passage direct et comporteront au moins un joint de démontage
- les bouches à clé seront en fonte ; elles porteront une empreinte :
* hexagonale : lorsqu'elles concernent un robinet de manoeuvre 1/4 de tour
* circulaire : lorsqu'elles concernent un robinet de manoeuvre multi-tours
* carrée : lorsqu'elles concernent une purge ou une vidange

Les poteaux d'incendie devront répondre aux normes françaises NF S61-213 et 211. Ils seront du type incongelable.

Les ventouses seront du type automatique. Le modèle DN 60 sera installé sur les canalisations de DN 60 à 250. Le modèle DN 250 sera installé sur les canalisations de DN supérieur à 300.

3. Mise en oeuvre

Il ne sera pas fait usage de coude au 1/4 : les changements de direction s'effectueront soit par clé si les conduites sont de diamètre du même ordre, soit par 2 coudes au 1/8° raccordés par éléments droits.

Les conduites en attente seront terminées par une pièce permettant le boulonnage d'une plaque pleine, laquelle sera contrebutée en fonction des pressions et du diamètre de la canalisation.

Les coudes, tés et toutes pièces et appareils soumis à des efforts tendant à déboîter les tuyaux ou à déformer les canalisations seront ancrés ou contrebutés par des massifs capables de résister à ces efforts. Les pièces s'appuieront sur le béton, soit directement, soit par l'intermédiaire de béquilles ou scellements. Le système devra permettre le démontage aisé des vannes.

Les canalisations de branchements AEP seront gainées en traversée de chaussée et prolongées de deux (2) mètres à l'intérieur de la parcelle. Les extrémités seront obstruées soigneusement.

Les vannes devront, dans la mesure du possible, être posées dans des chambres sous trottoir. Leur raccordement sur la conduite se fera obligatoirement par l'intermédiaire d'au moins un joint de démontage constitué par un joint Perflex ou un joint Gibault. Les bouches à clés des robinets vannes seront calées à leur niveau définitif après les travaux de voirie ou trottoirs définitifs. Les tubes allonges devenus trop courts devront être remplacés. Les vannes et robinets d'arrêt seront posés sur sable, protégés par une cloche en fonte ou un tabernacle en maçonnerie avec dalle béton armé et calés au béton maigre. Au cas où le réseau ne comporterait pas de chambre vanne, les bouches à clé seront

protégés par une couronne en béton.

Les poteaux d'incendie seront raccordés au réseau par l'intermédiaire d'un té, d'une conduite correspondant au type du poteau et par des esses de réglage. Le poteau reposera sur un massif béton. Une dalle au niveau du trottoir de 0.60 x 0.80 x 0.20 servira d'assise au poteau. Le branchement sera isolé par un robinet vanne Ø 100.

Les ventouses seront branchées sur la conduite par l'intermédiaire d'un té et d'un robinet vanne horizontalement. L'ensemble sera placé dans un regard.

Les vidanges seront exécutées conformément aux dispositions types. Les éléments qui les composent (tuyaux, vannes, etc...) seront posés conformément aux indications donnés pour chacun d'eux. Toutes les dispositions seront prises pour éviter un retour accidentel d'eau polluée vers la conduite d'eau potable, en particulier les raccordements directs vers une conduite d'eau usée ou une conduite unitaire sont proscrits. En outre, chaque vidange sera isolée par un moins deux obturations distinctes.

4. Essais et mesures

Lorsque la longueur de canalisation posée excédera 20 m, il sera procédé à une épreuve de pression, aux frais de l'Entrepreneur, à une pression de 12 bars en général, sauf cas particuliers déterminés par le service gestionnaire du réseau, pendant une durée de 1 heure.

L'épreuve de chaque tronçon sera exécutée conformément aux dispositions des articles 76 et 78 du CCTG ; la pression d'épreuve sera fournie par l'Entrepreneur. A l'issue de cette épreuve, l'Entrepreneur devra procéder à une purge conséquente de la canalisation. Le service gestionnaire du réseau sera prévenu au moins 24 heures à l'avance de tout essai. L'Entrepreneur sera tenu de remplacer à ses frais toutes pièces défectueuses.

Avant la mise en service et après les derniers essais, il sera procédé à la désinfection complète du réseau et à son rinçage prolongé. L'eau nécessaire à ce travail, de même que les autres frais, seront à la charge de l'Entrepreneur. Les travaux de désinfection seront réalisés conformément aux instructions actuellement en vigueur et en particulier, conformément à la circulaire du 15 mars 1962 du Ministère de la Santé Publique modifiée le 8 septembre 1967. Le désinfectant utilisé sera soit le chlore, soit le permanganate de potasse. Les résultats seront contrôlés par un laboratoire agréé et la désinfection poursuivie jusqu'à ce que l'Entrepreneur ait obtenu le procès-verbal attestant la réussite de l'opération.

L'entrepreneur fournira également les procès-verbaux d'essais COPREC réalisés conformément aux indications du DOCUMENT TECHNIQUE COPREC CONSTRUCTION N°1 - OCTOBRE 1998, applicables aux installations de type RA : réseau d'alimentation en eau.

5. Récolement

Les indications minimum suivantes figureront sur le fond de plan au 1/200ème à fournir par l'Entrepreneur :

- les longueurs, diamètres, natures et profondeurs des conduites principales et des branchements
- le repérage exact par triangulation par rapport à des repères fixes (habitations, clôtures, ...) des pièces spéciales (coudes, tés, vannes, vidanges, ventouses, ...) avec un éclaté détaillant l'ensemble des pièces, des regards de visite ou de branchement, des bouches à clé, des canalisations et ouvrages rencontrés ainsi que leur altitude (génératrice supérieure), natures, dimensions...

1.3-6 Infrastructure de réseaux

1. Documents de référence

NF T 54-018 "Tubes en polychlorure de vinyle non plastifiés pour lignes souterraines de télécommunications"
NF C 68-171 de février 1988 définissant les caractéristiques des tubes de protection de câbles (TPC) en polyéthylène
NF P 98-050 "Chambres téléphoniques préfabriquées en béton armé"
NF P 98-040 "Bornes pavillonnaires de distribution pour le réseau des télécommunications"

2. Nature, provenance et qualité des matériaux

Les fourreaux en polychlorure de vinyle non plastifiés seront de diamètre 42/45 ou 56/60 suivant les câbles à faire passer et marqués LST (Ligne Souterraine de Télécommunication).

Les TPC en polyéthylène seront de couleur réglementaire (rouge pour l'électricité et l'éclairage, vert pour le téléphone, jaune pour le gaz, bleu pour l'eau, blanc pour la télévision). Ils seront livrés en couronne ou en barre droite et sont annelés à l'extérieur, doublé d'un tube lisse afin de faciliter le glissement des câbles.

Les chambres de tirage seront construites sous trottoir ou sous chaussée. L'Entrepreneur doit obligatoirement se conformer aux dimensions normalisées. Les tampons seront de classe adaptée à l'implantation et conformes à la signalétique des réseaux.

3. Mise en oeuvre

Les fourreaux seront aiguillés afin de permettre les essais à l'aide d'un furet.

L'Entrepreneur devra respecter le sens de pose défini par le service gestionnaire du réseau. Les fourreaux seront alignés et soigneusement nettoyés à chaque extrémité au moyen d'un liquide décapant approprié. Ils devront déboucher dans les chambres au minimum à 10 cm des radiers et à 10 cm des piédroits et ne devront pas avoir de rayon de courbure inférieur à 8.00 m. Les croisements avec les autres canalisations doivent s'effectuer aux distances réglementaires.

Les fourreaux seront enrobés dans du béton lorsqu'il n'est pas possible de respecter les distances réglementaires lors des croisements, ou pour le maintien des gaines dans les courbes, ou dans le cas de voirie réalisée en deux phases (provisoire, puis définitive différée dans le temps). Pour les croisements, le massif débordera de 0.50 m de part et d'autre du point de croisement.

A l'arrivée dans les chambres, les fourreaux seront coupés proprement. La pénétration dans la chambre sera ragréée au mortier, la sortie des fourreaux étant arrondie et les fourreaux distants entre eux de 3 cm. Les fourreaux seront fermés avec des bouchons appropriés en PVC. Les plus gros diamètres, ou le primaire, seront posés en partie basse. Tous les fourreaux seront aiguillés. L'aiguillette sera solidement amarrée aux extrémités. Les peignes seront mis en place à 1 m des chambres et fixés au joint de ciment à la chambre.

Les branchements particuliers se font à partir de regards de type L0T ou regards béton situés à l'intérieur de la parcelle.

Un fourreau en PVC scellé dans le piédroit des chambres assurera la liaison entre les chambres de tirage et les bornes de distribution.

4. Essais et mesures

Un essai "au furet" de toutes les conduites sera exécuté par l'Entrepreneur sous la surveillance du service gestionnaire du réseau.

5. Récolement

Les indications minimum suivantes figureront sur le fond de plan au 1/200ème à fournir par l'Entrepreneur :

- les longueurs, diamètres, natures et profondeurs des conduites principales et des branchements
- le repérage exact par triangulation par rapport à des repères fixes (habitations, clôtures, ...) des chambres de tirages, des bornes de distribution, des canalisations et ouvrages rencontrés ainsi que leur altitude (génératrice supérieure), natures, dimensions...

1.3-7 Electricité

1. Documents de référence

NF C 15-100 "Installations électriques à basse tension"
NF C 14-100 "Installations de branchement à basse tension"

2. Nature, provenance et qualité des matériaux

Les câbles pour l'alimentation basse tension seront conformes à la norme HN 33 S 33 (neutre câblé, gainé plomb).

3. Mise en oeuvre

Les câbles souterrains sont posés sur un lit de sable ou sous fourreaux.

Les différents câbles BT doivent pouvoir être différenciés instantanément par une coloration dans la masse de la gaine extérieure. D'autre part, des plaques signalétiques, en matière inaltérable avec indication d'un repère, sont fixées aux extrémités des câbles dans les chambres souterraines et les coffrets de raccordement et de protection.

4. Essais et mesures

L'Entrepreneur doit fournir un certificat des Organismes de Contrôle officiels et agréés indiquant :

- Les valeurs des terres des matériels, ainsi que les valeurs d'isolement des câbles des différents circuits BT. Ces valeurs d'isolement sont mesurées d'une part, entre chaque conducteur et la terre et, d'autre part, entre conducteurs. Les indications mentionnées sur le certificat comportent obligatoirement les valeurs numériques qui sont indiquées en Ohms ou en Mégohms. Elles comprennent également l'appréciation de l'Organisme de Contrôle sur les résultats obtenus.

- Les valeurs des calibres des appareillages de commande et de protection (disjoncteurs, contacteurs et coupe-circuits). Le certificat précise si le choix des calibres utilisés est conforme aux normes et assure une protection sélective.

La valeur des prises de terre ne doit en aucun cas être supérieure à 2 Ohms, les mesures étant effectuées par temps sec. Il appartient à l'Entrepreneur de prendre toutes les dispositions utiles pour que la valeur de résistance des prises de terre réponde à cette obligation.

5. Récolement

Les indications minimum suivantes figureront sur le fond de plan au 1/200ème à fournir par l'Entrepreneur :

- les longueurs, sections, natures et profondeurs des câbles
- le repérage exact par triangulation par rapport à des repères fixes (habitations, clôtures, ...) des chambres de tirages, des coffrets, des canalisations et ouvrages rencontrés ainsi que leur altitude (génératrice supérieure), natures, dimensions...
- les descriptifs des équipements intérieurs de chaque coffret, poste de transformation, les schémas des armoires

1.3-8 Eclairage

1. Documents de référence

NF C 17-200 applicable à la réalisation des réseaux d'éclairage public
Arrêté technique C 11-001
Document de référence UTEC 18-510 de novembre 1988

2. Nature, provenance et qualité des matériaux

Câbles BT rigides isolés au polyéthylène pour l'éclairage extérieur, réticulé, série U 1000 RO 2V, à conducteurs cuivre, tension nominale = 1000 V, conformes à la norme NF C 32-321.

Coffret pour candélabres : corps en métal inoxydable ou matériaux plastiques.

Les degrés de protection minimum procurés par les enveloppes sont les suivants :

- degré de protection conforme à la norme NF EN 60529 (octobre 1992), soit : IP44
- degré de protection des personnes contre les chocs électriques conforme à la norme NF C 20.030, soit : Classe 2

A la partie inférieure de chaque coffret, il est prévu un emplacement pour la fixation des blocs de jonction et d'un coupe-circuit bipolaire HPC du type basculant à porte articulée.

Les blocs de jonction seront en matière isolante avec serrage par étrier et vis. Ils présentent au minimum un degré de protection IP65. Le calibre des bornes doit être choisi en fonction du diamètre des conducteurs à raccorder. Il n'est admis qu'un maximum de deux conducteurs de même constitution et de même section par étrier. Toutes les pièces de serrage sont en alliage cuivreux anticorrosion.

Chaque coffret est équipé d'un étrier de serrage sur lequel est raccordé le câble de mise à la terre.

3. Mise en oeuvre

Les câbles souterrains sont posés sur un lit de sable ou sous fourreaux.

Sur toutes les extrémités des câbles BT, dans les candélabres, coffrets de raccordement, tableaux de commande, etc..., l'Entrepreneur fait usage de pièces d'épanouissement thermorétractables enduites d'adhésif. Ces pièces sont choisies en fonction de la nature du câble, du nombre et de la section des conducteurs afin d'assurer une parfaite isolation et étanchéité de l'épanouissement des conducteurs.

Il est prévu un love, soit sur le câble d'alimentation, soit sur chacune des phases à l'intérieur du fût du candélabre. Les masses des terres de la lampe et du coffret sont raccordées à la borne de mise à la terre de chaque

candélabre.

Massifs
Les dimensions minimales et formes des massifs d'assise des candélabres sont données à titre indicatif. On retiendra un massif de 0.70 m x 0.70 m x 1.20 m de profondeur pour des candélabres de 10 m implantés sur accotement. L'Entrepreneur devra fournir au Maître d'oeuvre les calculs justificatifs de dimensionnement. Les fourreaux TPC de diamètre 63 mm, prévus pour permettre le passage des câbles d'alimentation, doivent dépasser de 5 cm hors du massif. La partie supérieure du massif sur laquelle repose la semelle du candélabre doit être rigoureusement plane et horizontale.
Un fourreau indépendant de diamètre 30/40 mm est prévu pour permettre le passage à travers le massif du câble de mise à la terre posé en fond de fouille.
Après pose et réglage des candélabres, l'Entrepreneur protège les écrous et l'extrémité des tiges par des capuchons plastiques remplis de graisse.
Après réception par le Maître d'ouvrage, l'Entrepreneur exécute un revêtement en mortier de ciment M400 de 10 cm d'épaisseur recouvrant la semelle des candélabres.

Candélabres
Les candélabres doivent être alignés et parfaitement verticaux. Les embouts supportant les luminaires doivent être correctement orientés.
La plaque d'appui du candélabre est isolée par une semelle en caoutchouc synthétique du massif en béton afin de maintenir la stabilité et la verticalité du candélabre. Le candélabre est fixé sur le massif avec un écrou, un contre-écrou et une rondelle. En aucun cas les écrous ne peuvent servir au réglage de la verticalité du candélabre.

Mise à la terre équipotentielle du candélabre, de la platine d'accessoires d'alimentation du luminaire et protection des accessoires et de la lampe par coupe-circuits bipolaires HPC
Les candélabres métalliques sont mis à la terre par des prises de terre équipotentielles. Les mises à la terre de chaque section sont raccordées entre elles. Le circuit de terre est constitué par un câble en cuivre nu de 25 mm² minimum qui chemine en fond de fouille dans les tranchées. Il est constitué en réseau maillé, sauf impossibilité par suite du tracé des voiries.

Chaque candélabre est raccordé en dérivation au circuit de terre général. Cette dérivation est réalisée à l'aide d'un câble cuivre de 25 mm² terminé à une extrémité par une cosse sertie pour raccordement sur le candélabre et dont l'autre extrémité est connectée au câble cuivre nu de 25 mm² par soudure, brasure ou sertissage. Les mises à la terre individuelles ne sont admises que dans l'impossibilité de réaliser l'équipotentialité.

4. Essais et mesures

L'Entrepreneur doit fournir un certificat des Organismes de Contrôle officiels et agréés indiquant :

- Les valeurs des terres des candélabres, luminaires et parties métalliques, ainsi que les valeurs d'isolement des câbles des différents circuits BT. Ces valeurs d'isolement sont mesurées d'une part, entre chaque conducteur et la terre et, d'autre part, entre conducteurs. Les indications mentionnées sur le certificat comportent obligatoirement les valeurs numériques qui sont indiquées en Ohms ou en Mégohms. Elles comprennent également l'appréciation de l'Organisme de Contrôle sur les résultats obtenus.

- Les valeurs des calibres des appareillages de commande et de protection (disjoncteurs, contacteurs et coupe-circuits). Le certificat précise si le choix des calibres utilisés est conforme aux normes et assure une protection sélective.

La valeur des prises de terre ne doit en aucun cas être supérieure à 2 Ohms, les mesures étant effectuées par temps sec. Il appartient à l'Entrepreneur de prendre toutes les dispositions utiles pour que la valeur de résistance des prises de terre réponde à cette obligation.

5. Récolement

Les indications minimum suivantes figureront sur le fond de plan au 1/200ème à fournir par l'Entrepreneur :

- les longueurs, sections, natures et profondeurs des câbles
- le repérage exact par triangulation par rapport à des repères fixes (habitations, clôtures, ...) des chambres de tirages, des armoires, des canalisations et ouvrages rencontrés ainsi que leur altitude (génératrice supérieure), natures, dimensions...
- les descriptifs des équipements intérieurs et les schémas des armoires

1.3-9 Voirie

1. Documents de référence

Cahiers des Clauses Techniques Générales :
- Fascicule 25 "Exécution des corps de chaussée"
- Fascicule 26 "Exécution des enduits superficiels"
- Fascicule 27 "Fabrication et mise en oeuvre des enrobés"
- Fascicule 31 "Bordures et caniveaux en pierre ou en béton"
- Fascicule 83 "Construction de trottoirs"
- Fascicule 63 "Confection et mise en oeuvre des mortiers et bétons"
- Fascicule 64 "Travaux de maçonnerie"

Normes :
- NF P 98-082 "Chaussées - Terrassements - Dimensionnement des chaussées routières - Détermination des trafics routiers pour le dimensionnement des structures de chaussées"
- NP P 98-115 "Assises de chaussées - Exécution des corps de chaussées - Constituants - Composition des mélanges et formulation - Exécution et contrôle"
- NF P 98-130 "Couches de roulement et couches de liaison : bétons bitumineux semi-grenus - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en oeuvre"
- NF P 98-132 "Couches de roulement et couches de liaisons : bétons bitumineux minces - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en oeuvre"
- NF P 98-136 "Bétons bitumineux pour couches de surface de chaussées souples à faible trafic - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en oeuvre"
- NF P 98-137 "Couches de roulement : bétons bitumineux très minces - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en oeuvre"
- NF P 98-138 "Couches d'assises : graves bitumes - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en oeuvre"
- NF P 98-145 "Asphaltes coulés pour trottoirs et pour couches de roulement de chaussées - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en oeuvre"
- NF P 98-150 "Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Constituants - Composition des mélanges - Exécution et contrôle"
- NF P 98-160 "Revêtement de chaussée - Enduit superficiel d'usure - Spécifications"
- NF P 98-231-2 "Essais relatifs aux chaussées - Comportement au compactage des matériaux autres que traités aux liants hydrocarbonés - Partie 2 : Essai de compactage à la presse à cisaillement giratoire (PCG)"
- NF P 98-303 "Pavés en béton"
- NF P 98-306 "Produits en béton manufacturés - Pavés jardin en béton"
- NF P 10-601 "Produits de carrières - Pierres naturelles - Prescriptions générales concernant les pierres naturelles"
- NF P 98-331 "Chaussées et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection"
- NF P 98-335 "Chaussées urbaines - Mise en oeuvre des pavés et dalles en béton, des pavés en terre cuite et des pavés et dalles en pierre naturelle"
- NF P 98-336 "Pavés en terre cuite pour sols extérieurs"

2. Nature, provenance et qualité des matériaux

Sable pour sous-couche et remblais :
Le sable sera de granulométrie 0/5. L'indice de plasticité devra être non mesurable. Le tamisât à 1.58 D devra être de 100 %. Le refus en tamis D devra être $\leq$ à 15 %. Le pourcentage d'éléments fins (< à 80 μ) devra être < à 6 %. L'équivalent de sable sera au moins de 25. Les matériaux devront être anticontaminants vis-à-vis du sol sur lequel ils reposent (condition de CASAGRANDE D (15) $\leq$ à 5 D (85)).

Couche de fondation :
Les caractéristiques des couches de fondations des différents types de voies, chemins, etc... devront toujours être adaptées à la mesure et à la compressibilité du sol, à l'emplacement ainsi qu'aux surcharges que les différents types de sols auront à supporter. Les caractéristiques et épaisseurs des différentes couches de fondations décrites ci-après ne sont pas impératives et l'Entrepreneur devra éventuellement mettre en oeuvre des couches de fondations différentes pour assurer la stabilité nécessaire compte tenu des conditions particulières énoncées.

Graves émulsion :
L'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'oeuvre la formule de composition des graves émulsion ou graves bitume. A l'appui de sa proposition, il fournira les résultats de l'étude correspondante menée en laboratoire. La teneur en bitume résiduel devra être comprise entre 3 et 4 %. La teneur en eau de la grave devra être telle que, majorée de celle de l'émulsion, elle représente 6 à 7 % en poids du matériau sec.

L'émulsion devra être choisie de telle sorte que :
- le rapport immersion/compression soit > à 0.4
- la résistance à sec dépasse 20 bars
- la résistance après immersion dépasse 12 bars

Enrobés de chaussée :
L'enrobé sera soit un béton bitumineux 0/10 semi-grenu, soit un béton bitumineux 0/14 semi-grenu répondant aux prescriptions suivantes :
- les gravillons seront entièrement concassés ; Los-Angeles à 15 ; coefficient de polissage accéléré > à 0.50 (> à 0.45 dans le cas de basaltes)
- le sable sera un sable de concassage ou un sable broyé auquel on pourra éventuellement ajouter un sable roulé dans une proportion < à 10 % du poids total de granulat

Equivalent de sable 0/20 :
- sable broyé ou concassé, ES > à 35 ou 45 suivant teneur en filler
- sable roulé, ES > à 80

Bitume 80/100

Enrobés de trottoir :
Enrobés semi-denses 0/6

Enduit superficiel bicouche :
Liant : soit un bitume fluxé ou fluidifié 400-600 ou plus visqueux, soit une émulsion cationique de pH ≥ à 4.
Le dosage total en bitume ne dépassera pas 2 kg par m3. Le dosage de la deuxième couche de bitume sera plus élevé que celui de la première couche (0.9 et 1.1 kg par m2).
Gravillons : on utilisera deux granulométries non jointives (10/14 et 4/6 aux dosages respectifs de 11 litres et 5 litres au m²).
Dureté : le coefficient Los Angeles des granulats sera < à 20.
Coefficient de polissage accéléré : > à 0.45 en règle générale
Le gravillon sera prétraité dans le cas d'emploi de bitume fluxé ou fluidifié, non prétraité dans le cas d'emploi d'émulsion.

Bordures - Caniveaux :
Ils seront en éléments préfabriqués de béton, de dimensions normalisés, chaque élément devant comporter un signe distinctif désignant le fabricant et indiquant la date de fabrication. Ils seront de classe 100.
Ces éléments ne devront présenter aucune défectuosité telle que fissuration, déformation, arrachement. Les faces vues ne doivent pas présenter de bosses ou de flaches de plus de 2 mm sur 0.30 m, les arêtes et congés doivent être nets et réguliers sur toute la longueur.

3. Mise en oeuvre

Les épaisseurs des différentes couches précisées ci-après s'entendent comme des épaisseurs minima après serrage.

La couche de fondation sera réalisée avec une surlargeur minimum de 0.30 m en déblai et 0.60 m en remblai.
La couche de base sera réalisée avec une surlargeur minimum de 0.15 m en déblai et 0.30 m en remblai.
La surface de la couche de base sera soigneusement balayée pour éliminer tous les matériaux roulants. Ces derniers seront chargés, transportés et déchargés soit à l'emplacement des remblais à constituer, soit en dépôt provisoire sur le chantier.

Graves émulsion :
La mise en oeuvre se fera par couches dont l'épaisseur sera comprise entre 8 et 12 cm et sera effectuée soit par des finisseurs, soit avec des niveleuses à faible vitesse.

Graves ciment :
Le délai de mise en oeuvre des graves ciment ne devra pas excéder deux heures entre le malaxage et la fin du compactage et du réglage fin dans les conditions normales de température et pour un ciment courant.
Le répandage sera toujours effectué en une seule couche.
Après compactage, il sera répandu un enduit de cure constitué d'une émulsion cationique de bitume dilué à raison de 300 g de bitume au m² et ce, au plus tard dans les 8 heures après la fin du compactage.
Par temps chaud, le temps sera réduit à 4 heures. Cet enduit sera sablé ou gravillonné.
La circulation de chantier sera interdite pendant 7 jours après la mise en place.

Enrobés :
La température de répandage des enrobés est fixée à 135°C, sauf spécifications contraires du Maître d'oeuvre au moment des travaux.

Bordures - Caniveaux :
Les bordures et caniveaux comprendront tous les ouvrages de fondations nécessaires, c'est-à-dire semelles et contreforts, pour leur assurer dans tous les cas une parfaite stabilité. Ces ouvrages de fondations seront coulés en béton. Les joints de ces ouvrages seront réalisés au mortier ; ils seront bien remplis par fichage et soigneusement lissés et finis.

Les tronçons rectilignes seront, en principe, réalisés par éléments de 0.5 ou de 1.00 m.
Les parties courbes seront réalisées à l'aide d'éléments de petites longueurs et il ne sera en aucun cas toléré la mise en oeuvre d'éléments normaux recoupés.
Les bordurettes légères comporteront obligatoirement un emboîtement aux joints.
Les bordures présenteront toujours un alignement parfait tant en plan qu'en élévation. Leur hauteur par rapport aux revêtements de sol sera toujours régulière.
Une attention particulière devra être apportée au compactage du remblai au droit des bordures et caniveaux, afin d'éviter tout tassement ultérieur entraînant les flaches dans les revêtements au droit des bordures ou caniveaux.
L'arasement des revêtements avec les bordures ou caniveaux devra être parfait.

4. Essais et mesures

Tolérances :
- couche de roulement en enrobés : ± 1 cm
- planéité : 0.5 cm sous la règle de 3.00 m

- bordures - caniveaux : ± 1 cm
- planéité : 0.5 cm sous la règle de 3.00 m

1.3-10 Espaces vert - Plantations

1. Documents de référence

CCTG - Fascicule 35 "Travaux d'espaces verts, d'aires de sports et de loisirs"

2. Nature, provenance et qualité des matériaux

L'Entrepreneur responsable des travaux de plantations devra fournir son quitus en ce qui concerne la préparation avant la mise en place de la terre, le respect des épaisseurs prévues et obtenir la copie des analyses de laboratoire afin d'effectuer les amendements organiques et fertilisants nécessaires.

Terre végétale :
La reprise de terre végétale stockée dans l'emprise du terrain sera réalisée à l'aide d'engins légers, brouettes ou manuellement. Elle sera régalée uniformément et réglée aux cotes de niveaux finis après tassement. La terre végétale devra être franche et homogène et sera exempte de corps étrangers. Elle sera épierrée à la grille, puis au râteau. Les mottes seront brisées. Il sera ensuite procédé au roulage général et grattage dans les deux sens.
Dans le cas d'apport de terre végétale, l'Entrepreneur sera tenu de faire connaître et accepter par le Maître d'oeuvre, avant la fourniture, le lieu d'extraction, la profondeur maximum d'extraction, qui ne devra en aucun cas dépasser 0.40 m, et l'analyse physico-chimique d'un échantillon moyen représentatif.

Végétaux :
L'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'oeuvre la ou les pépinières retenues pour la fourniture des végétaux.
Il sera tenu, sauf dérogation spéciale du Maître d'oeuvre, de prendre les arbres, arbustes, plantes forestières et plantes diverses dans les pépinières situées dans la région ou dans les départements limitrophes et soumises au contrôle périodique du service de la protection des végétaux.
Les plantes devront être de premier choix, saines, bien constituées, exemptes de toutes maladies, sans mousse, ni gerçure et présenter toutes les caractéristiques d'une végétation vigoureuse.
Les arbustes persistants seront livrés en tontine, paniers ou bacs de façon à assurer une solidité suffisante à la motte. Toute plante persistante ayant une motte cassée sera refusée.
Tous les plans seront livrés fraîchement arrachés. Ils seront mis en jauge si besoin et, en particulier, si un délai > à 5 jours s'écoule entre l'arrachage et la plantation, en cas d'intempéries interdisant la plantation, en cas de gel ou de temps trop sec et venté pouvant provoquer le dessèchement.
Les racines doivent être sans écorchures, pourvues d'un cheveu abondant et conservées autant que possible dans leur intégrité. Celles qui ont dû être recépées devront avoir 0.30 m au moins de longueur (pour les arbres).
Les arbres feuillus devront avoir un tronc exempt de nodosités ou plaies et bien droit (sauf spécifications spéciales). Leur circonférence se mesurera en cm à 1 m au collet.
La formation du fût devra avoir été réalisée par un ébranchage ou relèvement des branches basses respectant toujours la proportion en hauteur de 1/3 tige 2/3 houppier.
La formation du houppier consistera dans le respect du fléchage naturel, la suppression durant la culture des rameaux mal orientés ou en surnombre et la réduction de rameaux latéraux dominants.
La circonférence des arbres n'est qu'un critère de choix. Pour les calibres à partir de 20/25, l'Entrepreneur devra pouvoir s'assurer du nombre de transplantations effectuées pendant la culture.
Le contrôle préalable et le choix des végétaux, qui pourront être effectués dans les pépinières, n'empêcheront pas de procéder à un nouvel examen sur les lieux de plantation.

Les végétaux fournis devront être conformes aux spécifications générales et particulières définies par les normes AFNOR. Les plantes seront classées catégorie 1 au sens de la norme générale V 12.051.
Les arbres d'alignement et d'ornement seront conformes aux spécifications de la norme V 12.055.
Les arbustes à feuilles caduques ou persistantes seront conformes aux spécifications de la norme V 12.057.

Les plantes dites de terre de bruyères seront conformes aux spécifications de la norme V 12.059.

Le Maître d'oeuvre se réserve le droit de choisir les végétaux dans les pépinières avant arrachage.

Gazon :
L'Entrepreneur devra faire connaître l'origine des graines utilisées dans les mélanges pour engazonnement.

Conditions auxquelles les graines doivent satisfaire :
- Les graines seront pures, correspondant bien aux genres, espèces et variétés demandés, bien constituées dans toutes leurs parties.
- D'une bonne faculté germinative (graine de première année si possible et de deuxième au maximum)
- Exempte de toutes impuretés, d'une couleur homogène
- Non atteinte de maladie parasitaire ou cryptogamique
- Exempte de toutes graines étrangères
- Garantie d'absence de cuscute

Le Maître d'oeuvre se réserve le droit de faire procéder à un examen sur les échantillons prélevés dans les sacs par une station d'essais de semences et ce, aux frais de l'entrepreneur.

Amélioration de la terre végétale :
Il appartiendra à l'Entrepreneur de proposer au Maître d'oeuvre l'addition de tous les amendements et engrais minéraux ou organiques qui apparaîtront nécessaires pour constituer un milieu culturel propre à l'utilisation prévue. Les propositions devront avoir reçu l'agrément du Maître d'oeuvre. L'Entrepreneur ne pourra arguer par la suite d'une médiocrité de la terre pour justifier une mauvaise venue des semis ou plantations.
Les fertilisants, produits phytosanitaires, conditionneur de sol seront conformes aux spécifications des normes NF U 44.001, 44.051, 44.201, 44.202, 44.551, 44.041.

Mulch d'écorces de pins :
Les écorces de pins seront broyées et calibrées.
Elles devront être soumis à l'agrément du Maître d'oeuvre et seront conformes aux spécifications de la norme NF U 55.051.

3. Mise en oeuvre

Plantation des végétaux :
Une butte de terre végétale, exempte de pierres ou de matériaux impropres à la végétation, sur laquelle repose le système racinaire, est mise en place dans le fond du trou de plantation.
Le collet est placé au niveau du fond de la cuvette à aménager pour l'arrosage.
Le système racinaire ne doit être ni comprimé, ni déplacé.
Le trou de plantation est comblé ensuite de terre fine. Le tassement de la terre doit être effectué avec soin de manière à ne pas blesser les racines, ni déséquilibrer le plan qui doit rester droit, ni laisser de poches d'air.
Le piquet servant à marquer l'emplacement du trou sera remplacé par un dispositif de tuteurs installé au fond du trou de plantation, avant mise en place du végétal, qui sera constitué de la façon suivante :
- baliveaux : un tuteur de 2.50 m + 1 collier
- arbres fruitiers en privatif : un tuteur de 3.50 m + 2 colliers
- arbres tiges en espaces communs :
* tuteur simple ou tripode ou quadripode
* mise en place d'un drain PVC annelé avec bouchon d'obturation au niveau du sol pour l'arrosage et l'apport de fertilisants

Les ligatures seront fixées au tuteur par un clou cavalier ou une agrafe pour ne pas glisser vers le bas. Elles devront pouvoir durer plusieurs années, ne pas provoquer de blessures et pouvoir suivre la croissance de la plante ou être desserrées en cas de besoin. Les colliers en fil de fer nu sont proscrits.

Gazon :
L'engazonnement sera exécuté sur l'ensemble du terrain disponible, excepté les zones de végétaux.
Il sera effectué de la manière suivante :
- ensemencement suivant les semis de graines, aussi uniformément que possible, à raison de 250 kg à l'hectare
- ratissage léger sur un demi-centimètre d'épaisseur dans les deux sens
- roulage léger au rouleau de 60 à 80 kg

Un mois après les semis, le gazon sera nettoyé par passage aux hormones sélectives pour enlèvement des mauvaises herbes et légèrement roulé. Après une période de 15 jours permettant à l'herbe de se relever, le gazon sera fauché et ensuite roulé.
Les pieds et pourtours des massifs recevront un semi dense de trèfle pur.
Les engazonnements seront effectués au printemps. L'Entrepreneur devra proposer la composition du mélange de graines qu'il compte utiliser, en fonction des résultats de l'analyse de terre qu'il devra faire exécuter avant ensemencement et dont il communiquera les résultats au Maître d'oeuvre.

Tailles et habillages :
Les racines des arbres et arbustes caducs seront rafraîchies en recépant les extrémités et en supprimant les parties meurtries ou desséchées. Le modelage de l'appareil radiculaire sera poursuivi en vue d'un enracinement ultérieur

abondant et régulièrement réparti. Après la taille des racines, il y aura lieu de réduire en proportion la partie aérienne en éliminant sur empattement tous les rameaux inutiles en diminuant, en général d'un tiers, les branches utilisables, en envisageant l'équilibre qui doit exister entre elles. Il y aura lieu de considérer qu'il s'agit essentiellement d'une taille destinée à assurer la reprise, la formation des arbres ou des arbustes étant incluse dans les travaux ultérieurs d'entretien.

Période de plantation :
Les arbres et les arbustes caducs seront plantés du 1er novembre au 15 avril, sauf par temps de gelée ou si le sol est rendu trop boueux par les pluies, le dégel ou la neige.
Des plantations en dehors de ces époques pourront être acceptées par le Maître d'oeuvre, mais toujours sous la responsabilité entière de l'Entrepreneur et seulement en fonction d'objectifs définis.

Tuteurs - Haubans - Contrefiches :
Les tuteurs utilisés auront 3.50 m de longueur minimum pour les arbres tiges et 2.50 m pour tuteurs et contrefiches des petits conifères. Ils seront affûtés par le pied et légèrement carbonisés dans la zone où ils devront être enterrés. Leur diamètre sera de 12 cm minimum à la base pour les arbres tiges et de 4 cm minimum pour les baliveaux. Ils seront en pin écorcé, calibré, traité par injection en autoclave (classe de traitement : 4 au sens de la norme).
Les persistants ou conifères de taille moyenne en motte seront assurés à l'aide de contrefiches, tuteurs inclinés enfoncés en sol à l'extérieur de la motte, dans le sens opposé aux vents dominants, attachés au 2/3 de la hauteur de la plante.
Les grands sujets seront haubanés par trois câbles dont les bases seront implantées en triangle et les sommets réunis à un collier garni d'un tampon protecteur. Ce collier sera serré sur le tronc du sujet au 2/3 de sa hauteur. L'un des câbles devra être placé dans la direction des vents dominants. Les haubans devront être retendus en cours de saison.
Le système de tuteurage pour les gros sujets à partir de 20/25 ou les arbres tiges plantés dans le domaine public sera du type :
- tripode constitué de 3 tuteurs en pin traité de diamètre 12 cm, maintenus séparés par des lisses horizontales au nombre de 6 au total. Le système d'attache de l'arbre est assuré par un cordage imputrescible de section 10 mm repris sur les tuteurs de façon à maintenir l'arbre au centre du dispositif.
- quadripode constitué de 4 tuteurs en pin traité de diamètre 12 cm. La rigidité de l'ensemble sera assurée par deux cadres horizontaux réalisés en semi-rond de 12 cm de diamètre, assemblage par tires-fonds cadmiés et maintien par 2 colliers.

Amendements et fertilisants :
Les apports d'amendement et d'engrais nécessaires sont effectués par l'Entrepreneur à ses frais pour obtenir un milieu de culture apte à la croissance des végétaux. L'Entrepreneur fera faire les analyses à ses frais par un laboratoire agréé du Maître d'oeuvre.
Les apports d'amendements et d'engrais prescrits par le laboratoire seront réalisés suivant les doses indiquées, conformément aux règles de l'agronomie et, en particulier pour les engrais, l'Entrepreneur veillera à éviter le contact direct avec les racines et à bien répartir les doses.
En tout état de cause, pour l'ensemble des plantations et des engazonnements, l'Entrepreneur prévoira d'apporter au minimum les amendements et engrais suivants :
- engrais du type "Nitrophoska permanent" à raison de 50 g/m² pour les pelouses et massifs plantés et de 2 kg par unité pour les arbres tiges
- fumure organique de type fumier desséché à raison de 1 kg par m² pour massifs plantés et de 2 kg par unité pour les arbres tiges

Mulch d'écorces de pins :
Les écorces de pins sont broyées et calibrées. Elles devront être soumises à l'agrément du Maître d'oeuvre. Afin d'atténuer l'acidité des écorces brutes, l'Entrepreneur incorporera au moment de la mise en place, de la chaux ou de la cendre de lignite à raison de 3 kg à 4 kg par m3. Elles devront être exemptes de pierres et de corps étrangers.

4. Garantie de reprise

L'Entrepreneur est entièrement responsable de la bonne tenue des végétaux dont le délai de garantie est de un an à compter du constat de reprise.
Les plantes manquantes, gravement mutilées ou dépérissant notoirement seront assimilées aux plantes mortes et remplacées gratuitement au titre de la présente clause de garantie.
La garantie de reprise ne dispense en rien l'Entrepreneur d'effectuer, pendant l'année de garantie, les travaux d'entretien des plantations, à savoir :
- binages répétées pour le maintien constant des terres en état de propreté
- arrosages répétés pour le maintien des terres dans un état hygrométrique propice à la végétation
- entretien des tuteurs et remplacement éventuels des colliers
- redressement des arbres que le vent ou le tassement des terres auraient dévié de leur position primitive
- taille de formation
- ébourgeonnement
- traitement antiparasitaire si nécessaire
- entretien des pelouses (hauteur acceptable = 10 cm maxi), tonte, roulage, restauration et enlèvement des mauvaises herbes

5. Entretien

Les travaux d'entretien des pelouses et plantations définis aux articles du fascicule 35 du CCTG seront dus par l'Entrepreneur.

Labours - Binages :
L'Entrepreneur fera bêcher, au moyen d'une fourche à bêcher, les pieds des arbres ainsi que les massifs des plants forestiers, arbustes et plantes vivaces, deux fois par an, l'une au printemps, l'autre à l'automne, sur une superficie au moins égale à celle du trou de plantation pour les arbres tiges et sur l'étendue du massif pour les plants forestiers, arbustes et plantes vivaces.
L'Entrepreneur évitera soigneusement de blesser le collet et les racines des sujets. La surface du sol sera ensuite rétablie suivant la forme concave ou convexe qui lui avait été donnée après la plantation.
La périodicité des binages sera telle que le sol soit en constant état de propreté. Il sera procédé à un épandage d'engrais après le premier binage de printemps. Cet engrais aura été agréé préalablement par le Maître d'oeuvre.

Tuteurs :
Les tuteurs seront tenus en bon état pendant la durée de garantie. L'Entrepreneur les remplacera, ainsi que les colliers, toutes les fois que leur remplacement s'imposera et, en particulier, avant la fin de la période d'entretien contractuelle.
L'Entrepreneur sera tenu de redresser les arbres que l'action du vent ou le tassement des terres aura fait dévier de leur position primitive.

Arrosage :
L'Entrepreneur assurera les opérations d'arrosage en fonction des besoins. Le bassinage du feuillage pourra être exigé en période sèche. Les travaux d'arrosage devront être exécutés avec soin de telle sorte qu'il ne puisse y avoir un excès d'eau pouvant entraîner des terres sur les pelouses, allées ou terre-pleins.

Traitement :
L'Entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour préserver les plantations des attaques des insectes et maladies cryptogamiques. Les travaux d'échenillage en particulier seront effectués par pulvérisation de produits antiparasitaires, après coupe et brûlage des bourses. Les produits devront être, au préalable, agréés par le Maître d'oeuvre tant pour ce qui concerne la nature du produit que pour ce qui intéresse son dosage. L'Entrepreneur conservera l'entière responsabilité de l'emploi de ces produits.

Tailles :

Haies
- Les haies "taillées" le seront sur les 3 faces.
- Les haies "libres" seront rabattues en préservant les jeunes pousses.
La première taille aura lieu à la fin du printemps.

Arbustes
La taille des arbustes se pratiquera en éliminant les vieux bois au profit des jeunes pousses et en éclaircissant le cœur du sujet. Cette opération devra respecter la forme naturelle de l'arbuste, sauf prescription particulière indiquée de façon précise par le Maître d'oeuvre.

Tiges
La taille des tiges assurera la bonne formation du sujet en équilibrant le développement des branches, en éliminant les branches mal placées, ainsi que le bois mort. Les plaies occasionnées par des entailles importantes seront protégées par un goudron.
L'ébourgeonnement consistera à éliminer au ras du tronc, deux fois au cours de l'année en mai et fin août, les pousses situées au-dessous des premières branches de l'arbre, à l'aide d'un instrument très tranchant.

Gazon
Les travaux d'entretien des sols engazonnés seront exécutés conformément au fascicule n° 35 du CCTG. Ils comprendront :
- les tontes autant que besoin, à l'aide de tondeuses à lames rotatives, avec ramassage et évacuation des produits
- les arrosages
- les fumures d'entretien à raison de (par hectare et par an) : 200 U d'azote, 70 U d'acide phosphorique, 100 U de potasse
- la destruction des mauvaises herbes par désherbants sélectifs et arrachage manuel
- la destruction et l'élimination des mousses
- le traitement contre les parasites animaux et maladies cryptomatiques
- l'aération périodique avec sablage
- la lutte contre le feutre
- le roulage et le nivellement avec remise en place des mottes de gazon arrachées
- le regarnissage éventuel

1.3-11 Maçonnerie

1. Documents de référence

Règles de calcul - DTU et Normes :

- Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites, dites Règles BAEL 91
- Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton précontraint suivant la méthode des étages limites, dites Règles BAEL 91
- Règles parasismiques PS 92 (NF P 06-013), arrêté du 16 juillet 1992 et décret du 14 mai 1991
- Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes, dites Règles NV 65, modifiées 95
- Règles définissant les effets de la neige sur les constructions, dites Règles N 84, modifiées 99
- Méthodes de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton (Règles de calcul FB, octobre 1987)
- Documents Techniques Unifiés (DTU) ainsi que toutes les règles et normes faisant partie du REEF étant en vigueur au moment des travaux, et notamment tous ceux et celles de rapportant aux travaux de terrassements, aux fondations et aux ouvrages de béton armé ou de maçonnerie
- Règles professionnelles concernant les travaux de dallage (mars/avril 1990)
- Installations électriques (prise de terre) NF C 15-100
- Règlement de sécurité contre l'incendie
- Code de la Construction et de l'Habitation

2. Nature, provenance et qualité des matériaux

Les graviers, sables, ciments, chaux et tous les autres matériaux seront de provenance agréée par le Maître d'oeuvre.
Les blocs agglomérés de graviers et de ciment, pleins ou creux, seront conformes aux dimensions de coordination modulaire.
Tous les matériaux et matériels seront de qualité conforme à celle exigée par les normes en vigueur et seront mis en oeuvre conformément aux DTU s'y rapportant.
Les matériaux ne faisant pas l'objet d'un agrément devront être soumis à l'approbation du Maître d'oeuvre. Ils seront, en outre, garantis par une police d'assurance particulière conformément aux lois en vigueur.
Les bétons "prêts à l'emploi" proviendront d'une centrale agréée par les services compétents.

Bétons

Béton n° 1 : Béton de propreté et gros béton de fondations
Ciment CPA-CEMI, CPJ II A 42.5 ou 52.5 : 250 kg/m3
Sable 0.08/5 : 400 l/m3
Gravillons : 6.3/25 et galets 25/100 : 800 l/m3
Résistance minimale à la compression à 28 jours : 16 Mpa
Résistance minimale à la traction à 28 jours : 1.56 Mpa
Désignation : C16/20

Béton n° 2 : Ouvrages BA, non porteurs ou peu sollicités (radier, plancher, etc…)
Ciment CPA-CEMI 42.5 ou 52.5 : 350 kg/m3
Sable 0.08/5 : 400 l/m3
Gravillons : 6.3/25 : 800 l/m3
Résistance minimale à la compression à 28 jours : 25 Mpa
Résistance minimale à la traction à 28 jours : 2.10 Mpa
Désignation : C25/30

Béton n° 3 : Ouvrages BA de structure et éléments préfabriqués
Ciment CPA-CEMI 52.5 : 400 kg/m3
Sable 0.08/5 : 400 l/m3
Gravillons : 6.3/25 : 800 l/m3
Résistance minimale à la compression à 28 jours : 30 Mpa
Résistance minimale à la traction à 28 jours : 2.40 Mpa
Désignation : C30/37

Résistance au gel

Tous les éléments minces en béton soumis aux intempéries (bandeaux, seuils, appuis, etc…) seront réalisés en béton n° 2 additionné d'un adjuvant entraîneur d'air.
Mise en oeuvre et dosage suivant les prescriptions du fabricant.

Adjuvants

Les bétons destinés à être mis en place par pompage devront faire l'objet d'une étude spécifique en fonction du matériel utilisé.
Pour éviter toute erreur de destination de béton, le nombre de types de béton utilisés sera le plus faible possible.
Les fiches des compositions retenues, ainsi que les caractéristiques des bétons correspondants, devront être transmises au Maître d'oeuvre pendant la période de préparation préalablement à tous travaux.
L'emploi d'adjuvants (et notamment d'hydrofuges de Plastifiants-Entraîneurs d'Air) pourra s'avérer utile ou nécessaire, mais restera soumis au respect des prestations des normes NF P 18-103 et 18-331 à 338 (cf liste COPLA). Leur dosage devra être déterminé par une étude en laboratoire et confirmé par des essais préalables.
L'Entrepreneur devra s'assurer de la compatibilité de ces produits avec le liant et les granulats, mais aussi éventuellement avec la nature des revêtements. Il devra aviser le Maître d'oeuvre des adjuvants, du dosage qu'il

compte utiliser et fournir les fiches techniques correspondante.

Mortiers
Mortier 1 : Chape et enduits
Dosé à 500 kg/m3 de ciment CPA 45
Mortier 2 : Agglomérés de ciment
Dosé à 400 kg/m3 de ciment CPA 45
La granulométrie du sable sera adaptée aux finitions souhaitées.

Coffrage - Aspect des parements
Les coffrages ou banchages seront construits pour rester indéformables sous les chocs et sous les charges avec tous les étaiements et contreventements nécessaires.
Les murs, poteaux et poutres destinés à rester d'aspect lisse, bruts de décoffrage, seront soigneusement coffrés et vibrés.
Le coffrage sera soit métallique, soit bois et le parement du béton sera tel, qu'à part l'enduit bouche-pores à une seule passe, il n'y ait aucune préparation spéciale à demander au lot "Peintures - Revêtements muraux" pour exécuter ses travaux.
Les soufflures, balèvres ou manques sont strictement à proscrire. Les flaches et les bosses ne seront pas admis.
Après exécution, les parements devront être agréés par le Maître d'oeuvre en présence de l'Entrepreneur et de l'Entrepreneur du lot "Peintures - Revêtements muraux".
Tous les travaux de repiquage, de bouchage, de ponçage et enduit de ragréage pourront être exigés aux frais de l'Entrepreneur sur les parements non conformes aux prescriptions.
En outre, les parements livrés par l'Entrepreneur répondront en tout point aux caractéristiques définies au DTU 23-1 - Article 3.9 "Parements".

Coffrage n° 1 : Coffrage ordinaire en planches ou contreplaqué
Parement de type P(1), E(1-1-1), T(0) selon la norme NF P 18-503
- Pour fondations et autres ouvrages enterrés ne recevant aucun revêtement d'étanchéité
- Pour parois destinées à rester brutes de décoffrage

Coffrage n° 2 : Coffrage courant en contreplaqué ou métallique (aspect lisse avec balèvres affleurées, arêtes et cueillies rectifiées et dressées)
Parement de type P(2), E(2-2-2), T(1) selon la norme NF P 18-503
De plus, l'écartement maximal entre deux planches sera inférieur à 2 mm, le désaffleurement maximal entre deux planches ou panneaux consécutifs sera inférieur à 3 mm.
- Pour parois enterrées recevant un revêtement d'étanchéité
- Pour parois destinées à recevoir un enduit au mortier de ciment ou de chaux
- Pour parois destinées à recevoir un doublage

Coffrage n° 3 : Coffrage soigné en contreplaqué ou métallique lisse, dito coffrage n° 2 mais avec, en plus, un ragréage soigné en parements
Parement de type P(3), E(3-3-3), T(3) selon la norme NF P 18-503
De plus, l'écartement maximal entre deux planches sera inférieur à 1 mm, le désaffleurement maximal entre deux planches ou panneaux consécutifs sera inférieur à 2 mm.
Les balèvres seront affleurées et poncées, les arêtes et cueillies seront rectifiées et dressées et l'ensemble des parois fera l'objet d'un ragréage soigné, avec apport de matière si nécessaire dans la teinte du béton, pour rebouchage des cavités et des bullages résiduels.
- Pour parois destinées à recevoir, directement et sans préparation complémentaire, une peinture ou un revêtement mural
- Pour parois destinées à recevoir un cuvelage ou un revêtement d'étanchéité

Coffrage n° 4 : Coffrage appareillé dont l'aspect sera indiqué aux articles concernés avec dessin de planches, cannelures, pastilles, etc…, avec aspect lavé, sablé, gaufré, strié, griffé, éclaté ou grenaillé, etc… Un échantillon devra être soumis à l'Architecte pour approbation.
- Pour parois destinées à rester brutes de décoffrage avec aspect décoratif pour traitement de surface

Armatures

Acier doux : acier Fe E 24 (ronds lisses bruts de laminage)
conforme à la norme NF A 35-015
Limite d'élasticité : 240 MPa

Acier HA : acier Fe E 50 (armatures à haute adhérence)
conforme aux normes NF A 35-016, 018 et 019
Limité d'élasticité : 500 MPa

Treillis soudé : acier Fe E 50 (fils lisses ou à haute adhérence)
conforme aux normes NF A 35-022 et A 35-024
Limité d'élasticité : 500 MPa

Feront l'objet d'un agrément.

Les dispositifs spéciaux destinés au raboutage ou à l'ancrage d'armatures à haute adhérence seront conformes à la norme NF A 35-020 1 et 2.
Les Armatures Industrielles pour Béton (AIB) devront être conformes à la norme NF A 35-027.

Nota *: Une fois choisis et approuvés, l'Entrepreneur devra utiliser les mêmes aciers pendant toute la durée du chantier.*

3. Essais et contrôles

Il est rappelé à l'Entrepreneur qu'il doit s'organiser pour assurer un autocontrôle efficace de la qualité de ses ouvrages. Dans ce but, il devra présenter au Maître d'oeuvre, avant tout commencement des travaux, un plan de contrôle interne pour approbation. En outre, l'Entrepreneur devra se plier à toutes les opérations de contrôle qui seront édictées par le Maître d'ouvrage ou le Maître d'oeuvre.
Il devra notamment faire procéder au prélèvement d'éprouvettes de béton frais, soit à la centrale, soit sur les lieux de la mise en oeuvre, à chaque coulée d'importance significative. Les frais afférents à toutes les opérations de contrôle et à tous les essais imposés ou non sont en totalité à la charge de l'Entrepreneur.
Tous les essais seront effectués conformément aux normes en vigueur, par un laboratoire agréé accepté par le Maître d'ouvrage ou le Maître d'oeuvre. Les résultats de tous les essais seront consignés par écrit sur des procès-verbaux qui devront être systématiquement adressés et sans délai au Maître d'oeuvre. La fabrication et la mise en oeuvre des bétons devront faire l'objet d'un contrôle strict au sens du règlement.

4. Tolérances dimensionnelles

a) La tolérance, exprimée en cm, sur toutes dimensions mesurées entre parements opposés ou entre arrêtes ou entre intersections d'arêtes est donnée en fonction de ces dimensions par le détail ci-dessous, entre les valeurs desquelles il est loisible d'interpoler :

Dimensions en m	Tolérances en cm
≤ 1.00	0.5
5.00	1.0
30.00	2.0
> 30.00	2 + [L-30)/30]

b) La tolérance sur le cumul des défauts d'aplomb et d'implantation d'un élément de direction verticale ou voisine de la verticale est donnée en fonction de la hauteur de cet élément par le détail ci-dessous, entre les valeurs desquelles il est loisible d'interpoler :

Hauteur en m	Tolérances en cm
1	0.4
2	0.7
3	1.0
5	1.4
10	2.0
20 et plus	H/500

c) La tolérance de rectitude sur une arête rectiligne ou sur toute génératrice d'une surface plane ou réglée, ayant été coffrée ou non, est caractérisée par la flèche maximale admissible sur tout segment de longueur L de cette arête ou génératrice. Cette flèche est égale à la plus grande des 2 valeurs suivantes : L/500 ; 5 mm.

d) Tolérance sur les finitions de sols
La finition de surface des différents sols sera en fonction du revêtement de ce sol ; l'Entrepreneur se reportera aux plans d'architecture et à la description de l'ouvrage concerné dans le présent lot ou dans les autres lots.
Certains sols seront réalisés avec une forme de pente directement incorporée au coulage de l'élément.
Pour les sols scellés, la planimétrie du support correspondra à un parement courant, tel que le creux maximal soit inférieur à 7 mm sous une règle de 2 m et inférieur à 2 mm sous un réglet de 0.20 m, placés n'importe où et en n'importe quel sens.
La dénivellation devra rester inférieure à 5 mm sous une règle de 2.00 m et à 10 mm en cumulé à l'intérieur d'une pièce. Les saillies locales de grains devront rester inférieures à 2 mm.
Pour les revêtements collés ou d'étanchéité, la planimétrie du support correspondra à un parement soigné, tel que le creux maximal soit inférieur à 5 mm sous une règle de 2 m et inférieur à 1 mm sous un réglet de 0.20 m, placés n'importe où et en n'importe quel sens.
Suivant les normes en vigueur, la pose de tels revêtements se fera après réception du support par le lot concerné. Les saillies locales de grains devront rester inférieures à 1 mm.
Pour les peintures de sol, la planimétrie du support correspondra à un parement très soigné, tel que le creux maximal soit inférieur à 3 mm sous une règle de 2 m et inférieur à 1 mm sous un réglet de 0.20 m, placés n'importe où et en n'importe quel sens.
De plus, la finition du sol sera telle qu'aucun ragréage ne soit nécessaire.
La dénivellation devra rester inférieure à 2 mm sous une règle de 2.00 m et à 5 mm en cumulé à l'intérieur d'une pièce.
Les saillies locales de grains devront rester inférieures à 0.5 mm.
Pour les dalles sans revêtement ou prévues avec un traitement durcisseur sur béton frais, la planimétrie du parement

sera du type très soigné comme pour le cas des peintures de sol.

5. Exécution des travaux

Tous les ouvrages prévus et décrits seront à exécuter suivant les alignements, formes et dimensions prévues sur les plans et l'Entrepreneur devra respecter les dispositions précisées dans le présent descriptif technique.
L'Entrepreneur devra vérifier soigneusement toutes les cotes portées sur les plans et dans le présent descriptif technique et s'assurer de leur concordance avec les différents documents d'appel d'offres des autres corps d'état.
Pour l'exécution, l'Entrepreneur devra s'assurer sur place, avant toute mise en oeuvre, de la possibilité de suivre cotes et indications diverses et, en cas de doute, il devra en référer au Maître d'oeuvre et provoquer tous les renseignements complémentaires sur ce qui lui semblerait incomplet.
Faute de se conformer à ces prescriptions, l'Entrepreneur sera tenu seul responsable de toutes les erreurs relevées en cours d'exécution ainsi que des conséquences de toutes natures qu'elles entraîneraient.
Les ouvrages non conformes seront, si nécessaire, démolis et refaits aux frais de l'Entrepreneur ou des Entrepreneurs reconnus fautifs.

6. Prestations implicitement incluses

Il est précisé à l'Entrepreneur du présent lot qu'il devra inclure dans ses prix unitaires toutes les prestations nécessaires à une parfaite exécution de ses travaux, conformément aux DTU, Normes et Règles de l'Art sans qu'il soit besoin de le mentionner au cours du présent descriptif technique.
Ces prestations comprennent entre autres :

Pour les dallages :
Toutes les incorporations d'ouvrages, réservations, joints de fractionnement ou de dilatation, défoncés locaux ou surépaisseurs, etc…

Pour les éléments verticaux et les poutres :
Toutes les incorporations d'ouvrages, réservations, joints secs, feuillures, engravures, défoncés, gouttes pendantes, rejets d'eau, armatures de liaisonnement, rebouchage soigné de trous de serre-joints après exécution, etc…

Pour les ouvrages enterrés :
Tout pontage de canalisations, réservations, incorporations, fourreautages, etc…

7. Trous, scellements, rebouchages des trémies, incorporations pour fixations diverses

Les trous, feuillures, scellements et raccords sont dus respectivement par chaque corps d'état qui les a occasionnés.
L'Entrepreneur du présent lot doit cependant toutes les réservations qui lui sont demandées, pourvu qu'elles le soient en temps utile (délai de préparation).
Toutes les erreurs de l'Entrepreneur dans les réservations seront reprises par ses soins, à ses frais et torts exclusifs.
En outre, il aura à sa charge l'incorporation de taquets, douilles et autres moyens de fixation, ainsi que le rebouchage des trémies des gaines techniques, à l'exclusion de toutes autres réservations, lesquelles sont rebouchées par les corps d'état secondaires.

1.3-12 Clôtures - Mobilier urbain

1. Documents de référence

Il n'existe, à ce jour, aucun CCTG, ni DTU, concernant les travaux et installations de clôtures et de mobilier urbain.
Les travaux du présent lot devront cependant répondre aux prescriptions et spécifications des CCTG et DTU pour toutes les fournitures et prestations entrant dans le cadre du domaine d'application de ces documents, dont notamment les suivants :

DTU-CCTG	Intitulé	Normes
Pour les travaux de fondations et de murets		
DTU 12	Terrassements pour le bâtiment	
DTU 13-11	Fondations superficielles	
DTU 21	Exécution des travaux en béton	NF P 18-201
DTU 23.1	Murs en béton banché	NF P 18-210
Fascicule 63	Exécution et mise en oeuvre des bétons non armés	
	Confection des mortiers	
Pour les travaux de métallerie		
DTU 32-1	Construction métallique en acier	
DTU 32-2	Construction métallique en alliages d'aluminium	NF P 22-202-1 et 2
DTU 37-1	Menuiseries métalliques	NF P 24-203-1 et 2
Fascicule 04	Aciers laminés pour constructions métalliques (titre III)	
Pour les clôtures en bois		
DTU 36-1	Menuiseries en bois	NF P 23-201

Pour les protections contre la corrosion		
DTU 59.1	Travaux de peinture des bâtiments	NF P 74-201-1 et 2
Fascicule 65	Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion	

Normes
Toutes les normes françaises énumérées aux annexes Textes normatifs des différents DTU cités ci-avant le cas échéant et toutes les autres normes françaises applicables aux travaux du présent lot.
En ce qui concerne les travaux d'installations et de raccordements électriques à réaliser au présent lot, la norme NF C 15-100 et les autres normes électricité applicables en la matière devront être respectées.

2. Nature, provenance et qualité des matériaux

Les fournitures et matériaux entrant dans les travaux devront répondre aux conditions et prescriptions suivantes :
- Fers et aciers : les aciers employés devront répondre aux conditions définies par les normes de qualité et les normes dimensionnelles en vigueur
- Alliages d'aluminium : les alliages d'aluminium employés devront répondre aux conditions définies par les normes de qualité et les normes différentielles, dont notamment la NF A 50-411
- Profilés PVC : les profilés seront en PVC rigide extrudé modifié choc. Ils seront obligatoirement de provenance de fabricants notoirement connus avec certification "de suivi de marquage" du CSTB. Les profilés comporteront, le cas échéant, en fonction des dimensions de l'ouvrage, des renforts en acier galvanisé
- Nature et qualité des bois : les bois employés devront toujours être du meilleur choix (classe A - B - C) dans les différentes catégories (visibles - peintes) et selon les essences, dans le cadre de la norme NF P 50-001 bois-nomenclature. Tous les bois vus ne devront comporter aucun flache, épaufrure ou autre défaut pouvant nuire à l'aspect des ouvrages finis. La dissimulation des défauts par masticage est formellement proscrite
- Quincaillerie : les articles de quincaillerie devront être de première qualité
- Serrures : elles devront répondre aux normes de qualité exigées par le label NF-SNFQ-1, dont elles devront porter l'estampille

3. Mise en oeuvre

Les ouvrages seront posés avec la plus grande précision à leur emplacement exact. Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'Entrepreneur pour assurer un aplomb, un alignement et un niveau corrects. Les ouvrages seront calés et fixés avec soin, de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des scellements. La pose, les scellements et les fixations se feront dans les conditions suivantes :

Poteaux et potelets scellés dans le sol :
Exécution des terrassements en trou pour fondations
Fondations en béton coulé en pleine terre, arasées à environ 0.10 m sous le niveau du sol fini
Béton au dosage de 350 kg de CPA ou CPJ
Remblaiement sur le dessus et enlèvement des terres en excédent
Dimensions : profondeur à la profondeur hors gel
Sections : à déterminer par l'Entrepreneur en fonction de la hauteur des poteaux ou potelets et du type de clôture et, pour les poteaux de portes ou portails, des contraintes qu'ils auront à subir en fonction des caractéristiques des portes et portails et à soumettre au Maître d'oeuvre pour approbation.
Armatures : éventuellement pour les fondations de poteaux de portails soumis à des contraintes importantes

Clôtures :
Les clôtures comporteront tous les potelets nécessaires, aux entraxes adaptés au type de clôture. Il sera à prévoir des potelets ou poteaux de section supérieure aux angles et aux changements de direction. Des jambes de force ou arcs-boutants seront à prévoir à tous les angles et changements de direction, dans le cas de longueur de clôture importante, à un ou plusieurs potelets ou poteaux intermédiaires, aux poteaux des portes et portails. La fixation des clôtures sera effectuée à l'aide des accessoires adaptés au type de clôture. Aucune liaison d'extrémités de rouleaux de grillage ne sera admise entre potelets ou poteaux. Tous les grillages devant être tendus comporteront des fils tendeurs de section adaptée, avec tendeurs correspondants, nombre en fonction de la hauteur du grillage avec minimum de trois.

1.4 GENERALITES CLOTURES ET PORTAILS

1.4-1 Prescription concernant tous les corps d'état

L'entreprise ne saurait en aucun cas se prévaloir de la non connaissance du Cahier des Clauses Techniques Communes (C.C.T.C.) qui fait partie des pièces constitutives du marché au même titre et même rang que le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les numéros de référence des articles ont une correspondance absolue entre le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F) et le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les propositions de prix étant globales et forfaitaires, les entreprises sont invitées à vérifier les quantités portées dans le cadre de D.P.G.F. et éventuellement à y apporter toutes modifications qui s'imposent.

Les entreprises doivent obligatoirement répondre en utilisant le cadre de D.P.G.F., les refrappes n'étant pas admises, mais compte tenu de l'alinéa précédent, les modifications seront manuscrites.

1.4-2 Documents de référence

CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

L'application des normes françaises homologuées est contractuelle, en particulier les fascicules du Cahier Des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) - Travaux suivants :

- Fascicule N°3 : Liants hydrauliques
- Fascicule N°4 (titre II) : Fourniture d'aciers
- Fascicule N°4 (titre III) : Fournitures d´acier et autres métaux
- Fascicule N°4 (titre IV) : Aciers
- Fascicule N°56 : Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion
- Fascicule N°62 (titre I section I) : Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en BA - BAEL 91 rév 99
- Fascicule N°63 : Confection et mise en œuvre des bétons non armés - Confection des mortiers
- Fascicule N°64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
- Fascicule N°65 : Exécution des ouvrages de génie civil en béton
- Fascicule N°66 : Exécution des ouvrages de génie civil à ossature en acier

PROCEDES NON COURANTS

Tout procédé dont la mise en œuvre n'est pas visée par les normes et/ou DTU, procédés dits non courants, doit obligatoirement faire l'objet :
- soit d'un Avis Technique délivré par le CSTB
- soit d'un Document Technique d'Application délivré par le CSTB, pour les produit faisant l'objet d'un marquage CE
- ou encore d'une confirmation d'agrément pour les homologues étrangers de l'Avis Technique ou du Document Technique d'Application

Ces documents doivent être en cours de validité
L'obtention des approbations du Bureau de Contrôle et de la Maîtrise d'Oeuvre, conditionne la mise en œuvre du procédé
Le dossier technique est donc produit durant la phase de préparation de chantier pour ne pas perturber le planning des travaux

1.4-3 Prescriptions spécifiques

1. Documents de référence

Il n'existe, à ce jour, aucun CCTG, ni DTU, concernant les travaux et installations de clôtures et de mobilier urbain.
Les travaux du présent lot devront cependant répondre aux prescriptions et spécifications des CCTG et DTU pour toutes les fournitures et prestations entrant dans le cadre du domaine d'application de ces documents, dont notamment les suivants :

DTU-CCTG	Intitulé	Normes
Pour les travaux de fondations et de murets		
DTU 12	Terrassements pour le bâtiment	
DTU 13-11	Fondations superficielles	
DTU 21	Exécution des travaux en béton	NF P 18-201
DTU 23.1	Murs en béton banché	NF P 18-210
Fascicule 63	Exécution et mise en oeuvre des bétons non armés	
	Confection des mortiers	
Pour les travaux de métallerie		
DTU 32-1	Construction métallique en acier	
DTU 32-2	Construction métallique en alliages d'aluminium	NF P 22-202-1 et 2
DTU 37-1	Menuiseries métalliques	NF P 24-203-1 et 2
Fascicule 04	Aciers laminés pour constructions métalliques (titre III)	
Pour les clôtures en bois		
DTU 36-1	Menuiseries en bois	NF P 23-201
Pour les protections contre la corrosion		
DTU 59.1	Travaux de peinture des bâtiments	NF P 74-201-1 et 2
Fascicule 65	Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion	

Normes
Toutes les normes françaises énumérées aux annexes Textes normatifs des différents DTU cités ci-avant le cas échéant et toutes les autres normes françaises applicables aux travaux du présent lot.
En ce qui concerne les travaux d'installations et de raccordements électriques à réaliser au présent lot, la norme NF C

15-100 et les autres normes électricité applicables en la matière devront être respectées.

2. Nature, provenance et qualité des matériaux

Les fournitures et matériaux entrant dans les travaux devront répondre aux conditions et prescriptions suivantes :
- Fers et aciers : les aciers employés devront répondre aux conditions définies par les normes de qualité et les normes dimensionnelles en vigueur
- Alliages d'aluminium : les alliages d'aluminium employés devront répondre aux conditions définies par les normes de qualité et les normes différentielles, dont notamment la NF A 50-411
- Profilés PVC : les profilés seront en PVC rigide extrudé modifié choc. Ils seront obligatoirement de provenance de fabricants notoirement connus avec certification "de suivi de marquage" du CSTB. Les profilés comporteront, le cas échéant, en fonction des dimensions de l'ouvrage, des renforts en acier galvanisé
- Nature et qualité des bois : les bois employés devront toujours être du meilleur choix (classe A - B - C) dans les différentes catégories (visibles - peintes) et selon les essences, dans le cadre de la norme NF P 50-001 bois-nomenclature. Tous les bois vus ne devront comporter aucun flache, épaufrure ou autre défaut pouvant nuire à l'aspect des ouvrages finis. La dissimulation des défauts par masticage est formellement proscrite
- Quincaillerie : les articles de quincaillerie devront être de première qualité
- Serrures : elles devront répondre aux normes de qualité exigées par le label NF-SNFQ-1, dont elles devront porter l'estampille

3. Mise en oeuvre

Les ouvrages seront posés avec la plus grande précision à leur emplacement exact. Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'Entrepreneur pour assurer un aplomb, un alignement et un niveau corrects. Les ouvrages seront calés et fixés avec soin, de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des scellements. La pose, les scellements et les fixations se feront dans les conditions suivantes :

Poteaux et potelets scellés dans le sol :
Exécution des terrassements en trou pour fondations
Fondations en béton coulé en pleine terre, arasées à environ 0.10 m sous le niveau du sol fini
Béton au dosage de 350 kg de CPA ou CPJ
Remblaiement sur le dessus et enlèvement des terres en excédent
Dimensions : profondeur à la profondeur hors gel
Sections : à déterminer par l'Entrepreneur en fonction de la hauteur des poteaux ou potelets et du type de clôture et, pour les poteaux de portes ou portails, des contraintes qu'ils auront à subir en fonction des caractéristiques des portes et portails et à soumettre au Maître d'oeuvre pour approbation.
Armatures : éventuellement pour les fondations de poteaux de portails soumis à des contraintes importantes

Clôtures :
Les clôtures comporteront tous les potelets nécessaires, aux entraxes adaptés au type de clôture. Il sera à prévoir des potelets ou poteaux de section supérieure aux angles et aux changements de direction. Des jambes de force ou arcs-boutants seront à prévoir à tous les angles et changements de direction, dans le cas de longueur de clôture importante, à un ou plusieurs potelets ou poteaux intermédiaires, aux poteaux des portes et portails. La fixation des clôtures sera effectuée à l'aide des accessoires adaptés au type de clôture. Aucune liaison d'extrémités de rouleaux de grillage ne sera admise entre potelets ou poteaux. Tous les grillages devant être tendus comporteront des fils tendeurs de section adaptée, avec tendeurs correspondants, nombre en fonction de la hauteur du grillage avec minimum de trois.

1.4-4 Contrôles et essais

- Généralités

L'entrepreneur est tenu de se soumettre aux contrôles, vérifications et essais imposés par :
- Les règlements en vigueur
- Les D.T.U. et Cahiers du C.S.T.B.
- L'Architecte, le Maître d'œuvre ou le Maître de l'Ouvrage
- Le Bureau de Contrôle

Les frais des essais ou contrôles in situ sont réalisés aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur fournira les procès-verbaux d'essais COPREC réalisés conformément aux indications du DOCUMENT TECHNIQUE COPREC CONSTRUCTION N°1 - OCTOBRE 1998, applicables aux installations de type :

- PA : portes et portails automatiques pour véhicules
- PE : portiers électroniques

1.5 GENERALITES ESPACES VERTS

1.5-1 Prescription concernant tous les corps d'état

L'entreprise ne saurait en aucun cas se prévaloir de la non connaissance du Cahier des Clauses Techniques Communes (C.C.T.C.) qui fait partie des pièces constitutives du marché au même titre et même rang que le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les numéros de référence des articles ont une correspondance absolue entre le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F) et le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les propositions de prix étant globales et forfaitaires, les entreprises sont invitées à vérifier les quantités portées dans le cadre de D.P.G.F. et éventuellement à y apporter toutes modifications qui s'imposent.

Les entreprises doivent obligatoirement répondre en utilisant le cadre de D.P.G.F., les refrappes n'étant pas admises, mais compte tenu de l'alinéa précédent, les modifications seront manuscrites.

1.5-2 Documents de référence

CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

L'application des normes françaises homologuées est contractuelle, en particulier les documents suivants :

- Fascicule N°35 : Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air

PROCEDES NON COURANTS

Tout procédé dont la mise en oeuvre n'est pas visée par les normes et/ou DTU, procédés dits non courants, doit obligatoirement faire l'objet :
- soit d'un Avis Technique délivré par le CSTB
- soit d'un Document Technique d'Application délivré par le CSTB, pour les produit faisant l'objet d'un marquage CE
- ou encore d'une confirmation d'agrément pour les homologues étrangers de l'Avis Technique ou du Document Technique d'Application

Ces documents doivent être en cours de validité
L'obtention des approbations du Bureau de Contrôle et de la Maîtrise d'Oeuvre, conditionne la mise en oeuvre du procédé
Le dossier technique est donc produit durant la phase de préparation de chantier pour ne pas perturber le planning des travaux

1.5-3 Terre végétale d'apport

Qualité et normes

Elle sera conforme au type suivant :

- du point de vue physique : structure grumeleuse
. argile 5 à 10 %
. limon 10 à 15 %
. sable fin 15 à 30 %
. sable grossier 30 à 50 %
. élément de 2 à 30 mm 10 à 20%
. élément supérieurs à 50 mm 0%

- du point du vue chimique
. teneur en azote N% 1 à 2%
. teneur en acide phosphorique P% 0,03 à 0,06%
. teneur en potasse K% 0,08 à 0,15%
. réaction en carbonate de chaud CaCo 3 4 à 12%
. teneur en matière organique 4 à 8 %
. rapport C/N 10 à 14
. PH 5,5 à 7

Elle doit être libre de traces de sous-sol, de motte d'argile, de racines d'arbres, de mauvaises herbes et de toute matière indésirable.

Elle doit être exempte de parasites (vers fil de fer, anguillules ,champignons, ...).

Les normes suivantes sont à respecter :

- NF U 44 001 - Amendements calciques et magnésiens

- NF U 44 051 - Amendements organiques
- NF U 42 001 - Sulfates de calcium/sulfates de magnésium
- NF U 44 551 - Supports de culture

Fourniture - Provenance - Transport

Elle sera amenée à pied d'œuvre par l'entreprise. Les quantités s'entendent non foisonnées.

Mise en œuvre - Précautions

L'Entrepreneur reprend, transporte et utilise la terre mise à sa disposition après avoir proposé l'amendement et la fertilisation en vue de la rendre apte à l'emploi que l'on veut en faire, aucune réclamation basée sur la qualité des terres ne sera admise de la part de l'entrepreneur après l'emploi des terres.

Les épaisseurs de terre végétale (non foisonnée) seront :
- engazonnement : 0,30 m
- arbustes : 0,60 m
- fosses d'arbre et cépée : 6 m3 en pleine terre

Avant toute utilisation, la terre végétale sera :

- triée : élimination de tous corps étrangers (racines, cailloux, rochers, divers) > 0.03m de diamètre ou de longueur

- désherbée : un nettoyage chimique des terres sera effectué à base des doses prescrites de glyphosate ou similaire

- désinfectée : un nettoyage chimique des terres sera effectué si nécessaire contre les parasites (anguillules, …) et les champignons

- fertilisée : en fonction des résultats de l'analyse chimique, l'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre les fertilisants qu'il désire mettre en œuvre :
. l'azote sera apportée sous forme strictement organique : soit urée, soit ammonium
. l'acide phosphorique sera apportée sous forme facilement assimilable de type superphosphate
. la potasse sera apportée sous forme de sulfate (toute forme de chlorure est strictement refusée)

Les temps nécessaires entre le traitement et les plantations seront rigoureusement respectés.

- amendée : si la composition de la terre reprise diffère de la référence citée ci-dessus, l'Entrepreneur devra apporter les amendements physiques, organiques et chimiques qui s'imposent. Cet apport doit être justifié par l'analyse et les amendements employés devront présenter toutes les garanties légales en cours.

La manipulation de la terre végétale sera faite par des engins légers, de façon à ne pas détruire la structure du produit, et uniquement par temps sec.

La terre végétale ne devra pas rester stockée plus de six mois.

Elle ne sera en aucun cas mélangée avec d'autres matériaux (remblais, etc...) sans l'accord du Maître d'œuvre.

Tolérances - Contrôles - Essais

L'analyse physique et chimique comprendra les mesures suivantes :

- l'analyse granulométrique (argile, limons, sables)
- le dosage du calcaire total
- le dosage des matières organiques
- l'azote totale C/N
- la capacité d'échange CeC
- le pH eau et le pH KCl
- l'anhydride phosphorique P205
- les bases échangeables
- le cuivre, zinc, manganèse et bore
- la présence de simazine

L'analyse sera effectuée par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre.

Les prélèvements des échantillons seront effectués selon les contraintes (densités, profondeur.....) et lieux demandés par le Maître d'œuvre.

Un rapport d'analyse donnant les mesures correctives pour les cultures envisagées sera fourni par le laboratoire.

Prescriptions diverses

Les quantités s'entendent au mètre cube en place.

L'entreprise veillera au nettoyage des essieux des camions avant qu'ils ne sortent des limites du chantier et empruntent une voie ouverte à la circulation.

Elle devra procéder aux nettoyages qui seront malgré tout nécessaires sur les voies ouvertes à la circulation.

1.5-4 Plantations

Qualité et normes

Tous les végétaux fournis par l'Entrepreneur devront être conformes à l'espèce et à la variété demandées, exempts de plaies et de toutes attaques de parasites. La ramure sera régulière, bien fournie, l'enracinement en parfait état.

Ils devront :
- répondre aux normes AFNOR,
- être en bonne végétation, c'est-à-dire, témoigner de leur vigueur de jeunesse,
- être exempt de maladies et de parasites, de blessures et de déformation,
- être formés selon le caractère naturel de l'essence, (silhouette, forme, résistance à la neige, aux vents,...) par un élevage progressif.

Leurs racines doivent former un système suffisamment bien divisé, extrait sans blessures et proportionné à la couronne.

Leur tronc :
- doit être raisonnablement droit et assez fort pour supporter la couronne sans tuteur,
- ne doit pas porter de blessure à l'écorce,
- ne doit pas présenter de bourrelet excessif de greffage.

Les branches principales (charpentières) au minimum de 5, seront de même vigueur, bien équilibrées et bien équipées en branches secondaires, régulièrement reparties autour d'une flèche dominante, sur une hauteur d'environ 50 cm et sur des niveaux différents, au-dessus de la hauteur de couronnement. Les branches secondaires seront en nombre suffisant et bien équilibrées.

Les mottes doivent être proportionnées à la fois au système racinaire et au volume de la plante : la terre doit rester ferme (tenir la motte).

Les racines des végétaux cultivés en récipient (bac, caisse, containers,...) doivent faire corps avec le volume entier de la terre sans former de chignon.

Examens des critères qualitatifs :
- au marquage en pépinière et à la réception des plantes sur le chantier, avant la plantation.

Fourniture - Provenance - Transport

Pépinières de provenance des plants
L'Entrepreneur est tenu de préciser la provenance des végétaux dans l'appel d'offre.
Dans les dix jours qui suivent la notification du marché, l'Entrepreneur devra faire confirmer la ou les pépinières qu'il choisit pour la fourniture. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de les visiter, de les agréer ou de les refuser.

Arrachage des plants en pépinière
L'arrachage se fera dans les règles de l'art pour ne pas porter atteinte aux racines, à la motte, à la ramure des végétaux. Le Maître d'œuvre ou son représentant se réserve la possibilité d'assister à l'arrachage des plants en pépinière pour en contrôler l'exécution.
La jauge en pépinière ne devra pas excéder trois (3) jours.
Toutes les précautions seront également prises contre le gel, la dessiccation, la destruction des mottes.

Réception des végétaux

Le Directeur des Travaux sera prévenu huit (8) jours à l'avance des dates de livraison. Au cas où un lot serait refusé, l'évacuation sera faite sous quarante huit (48) heures. Les certificats de provenance des végétaux seront remis au Maître d'œuvre.

La conformité spécifique et variétale de certains végétaux étant difficile à apprécier au moment de la livraison, le contrôle de conformité s'effectuera, pour ceux-là, lorsqu'ils seront en pleine végétation, ou lors de la floraison.

Mise en œuvre - Précautions

Mise en jauge
Elle sera faite aux risques et périls de l'Entrepreneur et sera exécutée immédiatement après la livraison. A cet effet, les jauges seront préparées à l'avance sur des emplacements proposés au Maître d'œuvre.

Plantation
Les arbres seront mis en place de manière à ce que leur collet, après foisonnement de la terre végétale se trouve 5 à 10 cm au-dessous du niveau fini des dallage béton et des platelages, de manière à ce que le paillage de pouzzolane arrive à niveau de celles-ci au niveau du terrain voisin.

Tout arbre dont le collet se trouvera au-dessus ou en-dessous de ces cotes sera relevé ou redescendu.
Les racines seront étalées soigneusement et garnies de terre, la plus meuble et la plus fine ; cette terre sera mise en place à la main, en tassant modérément pour qu'il ne subsiste pas de vide. Le trou sera ensuite rempli en piétinant doucement, surtout vers les abords, pour affermir le remblai.

Après plantation, une cuvette sera aménagée au pied de chaque arbre.

Les plans d'exécution et descriptifs mentionnent les distances de plantation à respecter.

Plombage à l'eau : Le plombage est un tassement hydraulique destiné à combler les vides entre la terre et l'appareil radiculaire. Il est prescrit impérativement même si l'état hygrométrique du sol pourrait faire croire à son inutilité (les terres très mouillées présentent de grosses mottes que seul le plombage peut lier). Cette opération est différente des arrosages et bassinages qui sont exécutés au printemps au titre de l'entretien.

Taille de formation
Les racines des arbres et arbustes caducs seront rafraîchies en recépant les extrémités et supprimant les parties meurtries ou desséchées. On poursuivra le modelage de l'appareil radiculaire en vue d'un enracinement ultérieur abondant et régulièrement réparti.

Après la taille des racines, il y aura lieu de réduire en proportion la partie aérienne selon les règles de végétation, la spécificité et les exigences de chaque genre, espèce ou variété, en éliminant sur empattement, tous les rameaux morts ou inutiles et diminuant en général d'un tiers les branches utilisables en envisageant l'équilibre qui doit exister entre elles, en supprimant les branches centrales en concurrence avec la flèche, de même que celles se dirigeant contre l'intérieur de la couronne, et les gourmands (il y aura lieu de considérer qu'il s'agit essentiellement d'une taille destinée à assurer la reprise, la formation des arbres étant incluse dans les travaux ultérieurs d'entretien).

Protection des troncs
Les troncs des arbres seront équipés d'une toile de jute ou canisses de bambous tressés jusqu'à la hauteur de couronnement.

Tuteurage
La prestation comprend la pose d'un tuteur tripode et/ou d'un système de haubanage adapté à l'essence et au port du sujet.

Garantie de reprise
Tous les végétaux seront garantis 1 an à partir de la date du constat de reprise après la réception des travaux de plantations.
Il sera fait un constat contradictoire de reprise qui fixera l'état des plants à remplacer.
Cet état portera sur les végétaux morts ou défectueux, mais aussi sur les végétaux non conformes en genre, espèce, variété, en taille ou mal implantés.
Le remplacement se fera par des végétaux correspondant au descriptif et dans des tailles supérieures.

Nettoyage du chantier
- Enlèvement de tous les déchets de coupe
- Nettoyage des chaussées et allées
- Transport de tous les déchets, gravats, terres extraites des fouilles, toutes manipulations, transport compris aux décharges publiques
- Toutes sujétions pour laisser un chantier propre à la fin des travaux

1.5-5 Végétaux

Qualité et normes

Tous les végétaux fournis par l'Entrepreneur devront être conformes à l'espèce et à la variété demandées, exempts de plaies et de toutes attaques de parasites. La ramure sera régulière, bien fournie, l'enracinement en parfait état.

Ils devront :
- répondre aux normes AFNOR,

- être en bonne végétation, c'est-à-dire, témoigner de leur vigueur de jeunesse,
- être exempt de maladies et de parasites, de blessures et de déformation,
- être formés selon le caractère naturel de l'essence, (silhouette, forme, résistance à la neige, aux vents,...) par un élevage progressif.

Leurs racines doivent former un système suffisamment bien divisé, extrait sans blessures et proportionné à la couronne.

Les mottes doivent être proportionnées à la fois au système racinaire et au volume de la plante : la terre doit rester ferme (tenir la motte).

Les racines des végétaux cultivés en récipient (bac, caisse, containers,...) doivent faire corps avec le volume entier de la terre sans former de chignon.

Examens des critères qualitatifs :
- à la réception des plantes sur le chantier, avant la plantation.

Fourniture - Provenance - Transport

Pépinières de provenance des plants
L'Entrepreneur est tenu de préciser la provenance des végétaux dans l'appel d'offre.
Dans les dix jours qui suivent la notification du marché, l'Entrepreneur devra faire confirmer la ou les pépinières qu'il choisit pour la fourniture. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de les visiter, de les agréer ou de les refuser. L'Entrepreneur choisira des pépinières locales ou situées dans des zones géographiques à climat et sol comparables à ceux du chantier.

Arrachage des plants en pépinière
L'arrachage se fera dans les règles de l'art pour ne pas porter atteinte aux racines, à la motte, à la ramure des végétaux. Le Maître d'œuvre ou son représentant se réserve la possibilité d'assister à l'arrachage des plants en pépinière pour en contrôler l'exécution.
La jauge en pépinière ne devra pas excéder trois (3) jours.
Toutes les précautions seront également prises contre le gel, la dessiccation, la destruction des mottes.

Réception des végétaux

Le Directeur des Travaux sera prévenu huit (8) jours à l'avance des dates de livraison. Au cas où un lot serait refusé, l'évacuation sera faite sous quarante huit (48) heures. Les certificats de provenance des végétaux seront remis au Maître d'œuvre.

La conformité spécifique et variétale de certains végétaux étant difficile à apprécier au moment de la livraison, le contrôle de conformité s'effectuera, pour ceux-là, lorsqu'ils seront en pleine végétation, ou lors de la floraison.

Mise en œuvre - Précautions

Mise en jauge
Elle sera faite aux risques et périls de l'Entrepreneur et sera exécutée immédiatement après la livraison. A cet effet, les jauges seront préparées à l'avance sur des emplacements proposés au Maître d'œuvre.

Echantillons
Un échantillonnage d'arbustes sera proposé au Maître d'œuvre pour agrément avant toutes commandes par l'entreprise.
Ces échantillons seront présentés suffisamment tôt pour ne pas retarder les travaux en cas de non validation par le Maître d'œuvre.

Tolérances - Contrôles - Essais

Tous les arbustes ne présentant pas les caractéristiques demandés dans le marché seront systématiquement refusés.

1.5-6 Plantation d'arbustes

Prescriptions générales

C'est de la réussite maximum des plantations dès la première année que dépend l'aspect général du projet. Aussi, l'attention de l'Entrepreneur sera-t-elle particulièrement attirée sur les soins à leur apporter, à la nécessité d'avoir sur le chantier un personnel qualifié.

Le représentant du Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre auront tout pouvoir pour réclamer de l'Entrepreneur le retrait

du chantier des conducteurs d'engins ne respectant pas les prescriptions quant à l'ouverture et au remplissage des trous, déchargement des végétaux, etc... et aux jardiniers ne tenant pas compte des règles de l'art en matière de plantation, taille, tuteurage, etc...

Au moment où l'Entrepreneur exécutera les travaux de plantations, il figurera pour chaque groupement d'une essence déterminée, une étiquette attachée sur une fiche qui portera par une inscription nette, la spécification de la plante (genre, espèce, variété et nombre). Toutes ces étiquettes devront rester en place jusqu'à la réception.

Epoque de plantation

Les plantations ne devront pas être exécutées en période de gel ou lorsque la terre est détrempée par la pluie ou le gel ou recouverte de neige.

Plantations

Pour les arbustes à racines nues, celles-ci seront rafraîchies et pralinées au moment de la plantation.
Les racines seront étalées soigneusement et garnies de terre, la plus meuble et la plus fine ; cette terre sera mise en place à la main, en tassant modérément pour qu'il ne subsiste pas de vide.
Le trou sera ensuite rempli en piétinant doucement, surtout vers les abords, pour affermir le remblai.
Les plans d'exécution et descriptifs mentionnent les densités de plantation à respecter.

Plombage à l'eau : Le plombage est un tassement hydraulique destiné à combler les vides entre la terre et l'appareil radiculaire. Il est prescrit impérativement même si l'état hygrométrique du sol pourrait faire croire à son inutilité (les terres très mouillées présentent de grosses mottes que seul le plombage peut lier). Cette opération est différente des arrosages et bassinages qui sont exécutés au printemps au titre de l'entretien.

Taille de formation

Les racines des arbustes caducs seront rafraîchies en recépant les extrémités et supprimant les parties meurtries ou desséchées. On poursuivra le modelage de l'appareil radiculaire en vue d'un enracinement ultérieur abondant et régulièrement réparti.

Après la taille des racines, il y aura lieu de réduire en proportion la partie aérienne selon les règles de végétation, la spécificité et les exigences de chaque genre, espèce ou variété, en éliminant sur empattement, tous les rameaux morts ou inutiles et diminuant en général d'un tiers les branches utilisables en envisageant l'équilibre qui doit exister entre elles, en supprimant les branches centrales en concurrence avec la flèche, de même que celles se dirigeant contre l'intérieur de la couronne, et les gourmands (il y aura lieu de considérer qu'il s'agit essentiellement d'une taille destinée à assurer la reprise, la formation des arbustes étant incluse dans les travaux ultérieurs d'entretien).

Garantie de reprise

Tous les végétaux seront garantis 1 an à partir de la date du constat de reprise après la réception des travaux de plantations.
Il sera fait un constat contradictoire de reprise qui fixera l'état des plants à remplacer.
Cet état portera sur les végétaux morts ou défectueux, mais aussi sur les végétaux non conformes en genre, espèce, variété, en taille ou mal implantés.
Le remplacement se fera par des végétaux correspondant au descriptif et dans des tailles supérieures.

Nettoyage du chantier
- Enlèvement de tous les déchets de coupe
- Nettoyage des chaussées et allées
- Transport de tous les déchets, gravats, terres extraites des fouilles, toutes manipulations, transport compris aux décharges publiques,
- Toutes sujétions pour laisser un chantier propre à la fin des travaux

1.5-7 Plantation de vivaces et couvre-sol

Prescriptions générales

C'est de la réussite maximum des plantations dès la première année que dépend l'aspect général du projet. Aussi, l'attention de l'Entrepreneur sera-t-elle particulièrement attirée sur les soins à leur apporter, à la nécessité d'avoir sur le chantier un personnel qualifié.

Le représentant du Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre auront tout pouvoir pour réclamer de l'entrepreneur le retrait du chantier du personnel ne respectant pas les prescriptions quant au déchargement des végétaux, etc... et aux jardiniers ne tenant pas compte des règles de l'art en matière de plantation, taille, tuteurage, etc...

Epoque de plantation

Les plantations ne devront pas être exécutées en période de gel ou lorsque la terre est détrempée par la pluie ou le gel ou recouverte de neige.

Plombage à l'eau : Le plombage est un tassement hydraulique destiné à combler les vides entre la terre et l'appareil radiculaire. Il est prescrit impérativement même si l'état hygrométrique du sol pourrait faire croire à son inutilité (les terres très mouillées présentent de grosses mottes que seul le plombage peut lier). Cette opération est différente des arrosages et bassinages qui sont exécutés au printemps au titre de l'entretien.

Garantie de reprise

Tous les végétaux seront garantis 1 an à partir de la date du constat de reprise après la réception des travaux de plantations.
Il sera fait un constat contradictoire de reprise qui fixera l'état des plants à remplacer.
Cet état portera sur les végétaux morts ou défectueux, mais aussi sur les végétaux non conformes en genre, espèce, variété, en taille ou mal implantés.
Le remplacement se fera par des végétaux correspondant au descriptif et dans des tailles supérieures.

1.5-8 Paillage minéral ép. 5 cm

Comprenant :

- fourniture et mise en place d'une couche de granulat 10/20 (petit) ou 20/60 (gros) sur une épaisseur de 6 cm sur toutes les fosses plantées, tour d'arbres, arbustes, et vivaces
- roche volcanique de type pouzzolane ou autre gisement local sur proposition de l'entreprise (fourniture d'un échantillon pour approbation du Maître d 'œuvre)
- réglage du niveau des collets, des fosses pour que le paillage soit arasé avec les dallages ou décaissé de 2 cm
- sur les talus dont la pente dépasse 3/1, le paillage pouzzolane sera remplacé par un feutre biodégradable 700g/m2, avec recouvrement de 30 cm entre les lés, pose d'agrafes de longueur 0.50 m fichées dans le sol de 0.25 m en acier tor diamètre 8 mm, espacées tous les 1 mètres ; enfouissement des rives dans des tranchées de 0.30 m

1.5-9 Engazonnement

Comprenant :

- préparation mécanique du sol dont :
. décompactage de surface
. ameublissement sur 0.25 m par un double passage croisé au chiesel ou par bêchage mécanique
. travail du sol à la herse vibrante ou rotobêche
. épierrage manuel ou mécanique à 20 mm
. nivellement fin à la poutre
. plombage

- semis de graines type label rouge par deux passages croisés, à raison de 30g/m2, y compris fourniture, enfouissement par griffage léger et roulage

- première tonte y compris ramassage et évacuation des produits de la tonte, et regarnissage des zones mal venues y compris 60 unités d'azote retard

1.5-10 Plan de récolement

L'Entrepreneur titulaire du présent lot devra fournir au Maître d'œuvre un plan de mise à jour 7 jours au plus tard avant la réception des travaux.

Le dossier de récolement devra comprendre les documents suivants et sera conforme aux travaux exécutés :

- le plan général au 1/200 avec tous les renseignements utiles :
. les indications altimétriques dans le système NGF des ouvrages, conduites, vannes, té, coude, bouche à clé, coffret, etc...
. les indications planimétriques, cotations des ouvrages par rapport aux points fixes (masses bâties, bordures, etc…) en coordonnées rectangulaires ou par triangulation

- la nature des végétaux, ainsi que leur provenance

- les schémas et notices techniques détaillés spécifiant la marque, le fonctionnement, le type, l'entretien et les caractéristiques des différents appareils, matériels et matériaux installés

- les documents relatant des essais et certificats de conformité

1.5-11 Plan d'atelier

La mission de l'entreprise comprendra au minimum les éléments suivants :

- Vérification des quantités de terre végétale par zone et massifs de plantation reportées sur un plan dwg sur fond de plan fourni par le Maître d'oeuvre, et ce pendant la période de préparation du chantier. Les terres d'apport et reprises en stock seront distinguées.

- Fiches descriptives des végétaux produites pas la/les pépinière(s) reprenant les caractéristiques morphologiques, l'âge, la provenance, le nombre de transplantations éventuelles des sujets et garantissant leur traçabilité.

- Analyse de la terre végétale en place par zones à raison de 3 à 5 échantillons analysés et propositions d'amendement.

- Analyse de la terre végétale d'apport et propositions d'amendement.

- Visite de pépinière en présence du Maître d'oeuvre. Cette visite comprendra le marquage des arbres-tiges, cépées et lots d'arbustes. L'entreprise proposera une date en fonction du planning du chantier.

- Echantillons : échantillons de vivaces, grimpantes et couvre-sol, par lot de 3 sujets par essence, paillage minéral, paillage feutre, clôture basse provisoire, systèmes de tuteurage.

1.5-12 Entretien

Entretien 2 ans des plantations

Cette prestation concerne les massifs plantés, y compris arbres, arbustes et couvre-sol sur le périmètre d'étude (cf plan). Elle comprend aussi l'entretien des végétaux préexistants conservés sur ce périmètre.

Cette prestation comprend l'arrosage au besoin des végétaux à partir des bouches à clef prévues sur le site (cf lot VRD). Aucun arrosage automatique n'a été prévu dans le projet.

Pour les plantations, pendant la période de garantie et jusqu'à la réception définitive, l'entreprise effectuera les travaux d'entretien définis ci-après.

Labours - Binages

L'entreprise fera bêcher les pieds d'arbres au moyen d'une fourche à bêcher les cuvettes des arbres deux fois par an, l'une au printemps, l'autre à l'automne. On évitera soigneusement de blesser le collet et les racines des sujets. La surface du sol sera ensuite rétablie suivant la forme concave ou convexe qui lui avait été donnée après la plantation.

La périodicité des binages sera telle que le sol soit en constant état de propreté. Il sera procédé à un épandage d'engrais à libération lente (dosage 10.0.10), à raison de 0,5 kg de matière active par plant et 2,5 kg/are/an pour les arbustes, après le premier binage de printemps (avril, mai). Cet engrais aura été agréé préalablement par le Maître d'œuvre.
Les gourmands se développant sur le tronc seront éliminés lors de ces opérations.
Le désherbage chimique est proscrit.

Entretien des colliers et redressement des arbres

Les colliers seront entretenus en bon état pendant la durée de garantie. L'entreprise les remplacera toutes les fois que leur état l'imposera, et en particulier avant la fin de la période d'entretien contractuelle. L'entreprise sera tenue de redresser les arbres que l'action du vent ou le tassement des terres aura fait dévier de leur position première.
L'entreprise vérifiera les ligatures (risque de strangulation).

Arrosage

L'arrosage se fera à partir des bouches à clef prévues sur le site. Leur positionnement est reporté sur les plans VRD de la consultation et l'entreprise est réputée en avoir pris connaissance. Les arrosages seront effectués aux mois de mai, juin, juillet, août et septembre de l'année de la plantation. Ils seront répétés autant qu'il sera nécessaire. Le bassinage du feuillage pourra être exigé en période sèche.
Les travaux d'arrosage devront être exécutés avec soin, de telle sorte qu'il ne puisse y avoir un excès d'eau pouvant entraîner des terres sur les plates-formes.

Traitements antiparasitaires - Echenillage

L'entreprise prendra toutes les précautions nécessaires pour préserver les plantations des attaques des insectes et maladies cryptogamiques.

Les travaux d'échenillage en particulier seront effectués par pulvérisation de produits antiparasitaires, près coupe et brimage des bourses.
Les produits devront être au préalable agréés par le Maître d'Oeuvre, tant pour ce qui concerne la nature du produit que pour ce qui intéresse son dosage.
L'entreprise conservera l'entière responsabilité de l'emploi de ces produits.

Taille

L'entreprise confiera ce travail à des jardiniers qualifiés.
La taille des tiges assurera la bonne formation du sujet en équilibrant le développement des branches, en éliminant les branches mal placées ainsi que le bois mort. Les plaies occasionnées par des entailles importantes seront protégées par des produits cicatrisants.
L'ébourgeonnement consistera à éliminer au ras du tronc deux fois au cours de l'année, en mai et en fin août, les pousses situées au-dessous des premières branches de l'arbre à l'aide d'un instrument très tranchant.

1.5-13 Contenu du mémoire technique

Le mémoire technique devra préciser :

- les méthodes que compte employer l'entrepreneur pour effectuer l'ensemble des travaux
- les moyens mis en oeuvre (personnel et matériel) et ce pour chacune des phase de chantier
- la qualification du personnel permanent sur le chantier pendant le déroulement de celui ci
- l'entrepreneur tiendra compte notamment des délais de réalisation et du planning des travaux fixés au CCAP pour la réalisation de l'ensemble des travaux

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES - TERRASSEMENTS GENERAUX

2.1 Mission géotechnique

2.1-1 Mission géotechnique G3 relative aux travaux de terrassement, et de réalisation de parois clouées

La mission géotechnique constituant l'étape 3 des ouvrages géotechniques est, dans le cas du présent projet, à la charge de l'entrepreneur.

L'entreprise base son ingénierie géotechnique G3 sur les données géotechniques fournies par le maître d'ouvrage ou son mandataire à la phase G2 DCE/ACT, et sur les résultats des éventuelles investigations complémentaires.

L'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) comprend deux phases interactives :

- La phase Etude, qui contribue à l'étude d'exécution des ouvrages géotechniques. Elle établit la note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat Travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires. Elle donne le dimensionnement des ouvrages géotechniques, leurs méthodes et conditions d'exécution, leurs phasages généraux. Elle définit les suivis, les auscultations et les contrôles à prévoir, les valeurs seuils. Elle définit les moyens à mettre en œuvre pour sécuriser l'ouvrage et les éventuels avoisinants concernés ainsi que les adaptations du projet vis-à-vis des risques géotechniques identifiés en cas de survenance en cours de réalisation. Elle établit ou participe à l'établissement du dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs avec plans d'exécution, de phasage et de suivi.

- La phase Suivi, qui contribue fortement à une bonne maîtrise des risques géotechniques pendant la réalisation des ouvrages géotechniques. Par un suivi en continu des travaux géotechniques (relevés, auscultations et application du plan de contrôle), elle permet d'une part de valider ou de mettre à jour le modèle géologique et les hypothèses géotechniques du site, et d'autre part de s'assurer que le comportement en cours d'exécution de l'ouvrage et des avoisinants concernés est conforme aux prévisions ou de mettre en œuvre à temps les adaptations nécessaires (mesures correctives prévues) ou les optimisations possibles notamment en cas d'application de la méthode observationnelle. Elle participe à l'établissement de la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

Localisation :
Pour les terrassements généraux et les parois clouées

2.2 Travaux préparatoires

2.2.1 Préservation des existants

2.2.1-1 Protection des arbres existants

Protection des arbres existants comprenant :

- repérage des arbres conservés selon plans de l'Architecte paysagiste ;
- protection des arbres conservés par tout moyen approprié au choix de l'entreprise ;
- la protection ne doit pas endommager l'arbre ;
- la protection doit protéger l'arbre contre les chocs et des impacts ;
- le balisage doit être réaliser de manière à prévenir des éventuels arrachages de branchages ;
- entretien de la protection pendant la durée des travaux ;
- remplacement des sujets reconnus détériorés pour la Réception des travaux.

Localisation :
En provision

2.2.2 Abattage et dessouchage d'arbres

Abattage à la tronçonneuse, dessouchage mécanique, sciage et mise en stères d'arbres, évacuation de l'ensemble du bois. Les trous résultants du dessouchage seront remblayés en tout-venant soigneusement compacté ou en terre suivant l'implantation des ouvrages du projet.

2.2.2-1 Abattage et dessouchage d'arbres de diamètre 10 à 20 cm

Localisation :
Suivant plan de démolition :
- pour les arbres et arbustes situés dans l'emprise du projet

2.2.3 Dégagement du terrain

2.2.3-1 Arrachage de végétation

Les travaux comprennent :

- l'arrachage de toute végétation arbustive ou rampante, y compris déssouchage ;

- l'évacuation des déchets de chantier en décharge ou filière de valorisation suivant règlementation applicable.

Localisation :
Suivant plan de démolition :
- pour les zones végétalisées situées dans l'emprise du projet et abords de la voirie haute

2.2.3-2 Démolition de murs et murets de soubassement

Y compris fondations et toutes sujétions d'évacuation en décharge agréée suivant règlementation en vigueur.

Localisation :
Suivant plan de démolition :
- pour les murets le long de la voirie pompier, et le muret au bout des places PMR sur la voirie haute

2.2.4 Décapage de terre végétale

2.2.4-1 Décapage de terre végétale sur épaisseur 20 cm

Décapage de terre végétale sur une épaisseur de 20 cm, et évacuation du site. La terre ne pourra pas être stocké sur site.

La prestation comprend également l'enlèvement de tout gravas, détritus, déchets ou encore petits ouvrages variés tels que bordures et murets existants dans l'emprise du projet.

Localisation :
Selon plans de terrassements :
Pour l'ensemble des espaces verts du projet (plateforme urgence + voirie provisoire + différentes plateforme + aménagements le long de la voirie pompier + bassin d'infiltration...)

2.3 Réalisation de la voirie provisoire et aménagement plateforme urgences

2.3.1 Travaux de décapage

2.3.1-1 Démolition d'enrobés et autres revêtements de sols, compris bordure

Y compris bordures béton et évacuation des déchets de chantier en décharge ou filière de valorisation suivant règlementation applicable.

Localisation :
Selon plans de terrassements 2.1 et de démolition :
- pour la voirie haute devant le projet Numericum
(PM : bordures = 105 ml environ)

2.3.2 Terrassement en pleine masse

Terrassement en pleine masse aux engins mécaniques pour la mise au profil de plates-formes, pour toutes profondeurs, dans terrain de classe A, B, C, D, comprenant :

- les dispositions de sécurité
- le sciage de l'enrobé existant pour un raccord net avec la voirie existante
- le décroutage et l'évacuation d'enrobé existant dans l'emprise du projet
- la démolition si nécessaire de petites maçonneries (bordures, murs, escaliers, seuils, ...)
- les terrassements en déblais
- l'enlèvement si nécessaires d'anciens réseaux secs et humides y compris regards et autres ouvrages d'assainissement attenants
- la réalisation de purge si nécessaire et après accord du Maître d'œuvre
- la préparation et le nivellement du fond de forme
- finitions manuelles suivant besoins
- le cylindrage et le compactage de façon à obtenir une compacité équivalente à 95% de l'Optimum Proctor
- les épuisements éventuels
- le stockage, la reprise et la mise en œuvre des déblais à réutiliser en remblai
- l'évacuation des déblais excédentaires ou impropres en réemploi comprenant l'évacuation directe en cours de terrassement ou la reprise sur stock, le chargement et le transport en décharge agréée
- la prestation comprend les sujétions de bâchage des talus préalablement aux travaux de gros-oeuvre, ainsi que

Les remblais seront exécutés par couches successives soigneusement compactées.

2.3.2-1 Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D

Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D, compris sortie des déblais de la fouille et évacuation hors site des excédents.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements 2.1 :
Pour la réalisation de la voirie provisoire

2.3.2-2 Plus-value pour terrassement exécuté dans rocher de classe E

Plus-value pour terrassement exécuté dans rocher de classe E, exploitable au brise roche, contraintes dito précédemment.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements 2.1 :
Pour la réalisation de la voirie provisoire
Estimation BRH = 15%

2.3.3 Plateformage

2.3.3.1 Couche anti contaminante

2.3.3.1-1 Géotextile non tissé anticontaminant

Fourniture et pose d'un géotextile non tissé, aiguilleté, anti-contaminant, type Bidim gamme "S51" Séparation ou équivalent :

- résistance à la traction : classe 5 (>16 kN)
- poids minimum : 200 g/m²
- fonction "filtration" + "séparation"
- produit certifié ASQUAL

Les bandes auront un chevauchement minimum de 0.40 m et le produit sera relevé sur les talus.

Mode métré : Surface du fond de forme

Localisation :
Selon plans de terrassements 2.1 :
Pour la future voirie en haut du NUMERICUM

2.3.3.2 Couche de forme

2.3.3.2-1 Fond de forme en tout-venant 0/150

Couche de forme en grave non traitée 0/150, réalisée par passes successives soigneusement compactées.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements 2.1 :
Pour la future voirie en haut du NUMERICUM

2.3.3.3 Couche de base

2.3.3.3-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 25 cm

Couche de base de plate-forme, en grave non traitée de calibrage 0/31.5, réalisée par passes successives soigneusement compactées.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements 2.1 :
Pour la future voirie en haut du NUMERICUM

2.3.3.4 Sondages - Essais

2.3.3.4-1 Campagne d'essais à la plaque

Réalisation d'une campagne d'essais à la plaque avec obligation de résultat, comprenant :

- l'amenée et le repli du matériel (plaque, barre, chargement, ...)
- un rapport d'essais en 4 exemplaires précisant pour chaque essai la localisation, la date, les conditions météorologiques, les résultats obtenus, les objectifs demandés par la norme et le rapport d'études de sol, les solutions de reprise le cas échéant
- densité des essais : 1 U/200 m² avec un minimum de 3 U par surface

Rappel des résultats à obtenir, selon rapport de sol joint au dossier :

Au niveau de l'assise des dallages
- k > 6 bars/cm (module de Westergaard)
- EV2 > 600 bars
- EV2 / EV 1 < 2

Au niveau de l'assise des voiries
- k > 5 bars/cm (module de Westergaard)
- EV2 > 500 bars
- EV2 / EV 1 < 2

Localisation :
Selon plans de terrassements :
Pour la future voirie en haut du NUMERICUM

2.3.4 Couches de liaison et de roulement

2.3.4.1 Enrobés BBSG

Fourniture et mise en oeuvre, à température adéquate, de béton bitumineux semi-grenu à granulats porphyre concassé et bitume classe 80/100 à 5.8%, comprenant :

- la préfabrication dans une centrale agréée par le Maître d'oeuvre ;
- le transport et l'acheminement à pied d'oeuvre ;
- le nettoyage et le balayage à vif du support ;
- le comblement des trous et imperfections ;
- le reprofilage éventuel du support par apport de matériau ;
- la mise à niveau de tous les regards (assainissement, téléphone, ...) ;
- une imprégnation à l'émulsion acide à 60% de bitume à raison de 1.5 kg/m² et une couche de gravillons 6/10 à raison de 12 l/m² ;
- les mesures, essais et contrôles ;
- toutes les fournitures (liants, dopes ou activants, granulats et filler) ;
- le compactage ;
- l'exécution des joints longitudinaux et joints d'arrêts entre les différentes phases ;
- le remplacement des bordures détériorées au moment de la mise en oeuvre ;
- toutes les sujétions d'exécution quelque soit le nombre d'interventions en fonction de l'avancement des travaux.

2.3.4.1-1 Enrobés 0/10 à 100 kg/m²

Localisation :
Selon plans de terrassements 2.1 :
Pour la voirie provisoire en haut du NUMERICUM

2.4 Réalisation de la plateforme C en plusieurs phases pour réalisation de la paroi clouée

2.4.1 Terrassement en pleine masse

Terrassement en pleine masse aux engins mécaniques pour la mise au profil de plates-formes, pour toutes profondeurs, dans terrain de classe A, B, C, D, comprenant :

- les dispositions de sécurité
- le sciage de l'enrobé existant pour un raccord net avec la voirie existante
- le décroutage et l'évacuation d'enrobé existant dans l'emprise du projet
- la démolition si nécessaire de petites maçonneries (bordures, murs, escaliers, seuils, ...)
- les terrassements en déblais
- l'enlèvement si nécessaires d'anciens réseaux secs et humides y compris regards et autres ouvrages d'assainissement attenants
- la réalisation de purge si nécessaire et après accord du Maître d'œuvre
- la préparation et le nivellement du fond de forme

- finitions manuelles suivant besoins
- le cylindrage et le compactage de façon à obtenir une compacité équivalente à 95% de l'Optimum Proctor
- les épuisements éventuels
- le stockage, la reprise et la mise en œuvre des déblais à réutiliser en remblai
- l'évacuation des déblais excédentaires ou impropres en réemploi comprenant l'évacuation directe en cours de terrassement ou la reprise sur stock, le chargement et le transport en décharge agréée
- la prestation comprend les sujétions de bâchage des talus préalablement aux travaux de gros-oeuvre, ainsi que toutes sujétions d'épuisement des fouilles

Les remblais seront exécutés par couches successives soigneusement compactées.

2.4.1-1 Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D

Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D, compris sortie des déblais de la fouille et évacuation hors site des excédents.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme C phase 1 : 507.49 m3
- Pour la réalisation de la plateforme C phase 2 : 436.08 m3
- Pour la réalisation de la plateforme C phase 3 : 921.43 m3

2.4.1-2 Plus-value pour terrassement exécuté dans rocher de classe E

Plus-value pour terrassement exécuté dans rocher de classe E, exploitable au brise roche, contraintes dito précédemment.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme C phase 1 : BRH 0%
- Pour la réalisation de la plateforme C phase 2 : BRH 0%
- Pour la réalisation de la plateforme C phase 3 : BRH 15% soit 138.21 m3

2.4.1-3 Plus-value pour sujétions d'exécution des terrassement contre existants

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme C contre les escaliers du bâtiment Socrate à côté de la plateforme

2.4.2 Plateformage

2.4.2.1 Couche anti contaminante

2.4.2.1-1 Géotextile non tissé anticontaminant

Fourniture et pose d'un géotextile non tissé, aiguilleté, anti-contaminant, type Bidim gamme "S51" Séparation ou équivalent :

- résistance à la traction : classe 5 (>16 kN)
- poids minimum : 200 g/m²
- fonction "filtration" + "séparation"
- produit certifié ASQUAL

Les bandes auront un chevauchement minimum de 0.40 m et le produit sera relevé sur les talus.

Mode métré : Surface du fond de forme

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme C phase 3

2.4.2.2 Couche de forme

2.4.2.2-1 Fond de forme en tout-venant 0/150

Couche de forme en grave non traitée 0/150, réalisée par passes successives soigneusement compactées.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme C phase 3

2.4.2.3 Couche de base

2.4.2.3-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 25 cm

Couche de base de plate-forme, en grave non traitée de calibrage 0/31.5, réalisée par passes successives soigneusement compactées.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme C phase 3

2.5 Réalisation de la plateforme B

2.5.1 Terrassement en pleine masse

Terrassement en pleine masse aux engins mécaniques pour la mise au profil de plates-formes, pour toutes profondeurs, dans terrain de classe A, B, C, D, comprenant :

- les dispositions de sécurité
- le sciage de l'enrobé existant pour un raccord net avec la voirie existante
- le décroutage et l'évacuation d'enrobé existant dans l'emprise du projet
- la démolition si nécessaire de petites maçonneries (bordures, murs, escaliers, seuils, ...)
- les terrassements en déblais
- l'enlèvement si nécessaires d'anciens réseaux secs et humides y compris regards et autres ouvrages d'assainissement attenants
- la réalisation de purge si nécessaire et après accord du Maître d'œuvre
- la préparation et le nivellement du fond de forme
- finitions manuelles suivant besoins
- le cylindrage et le compactage de façon à obtenir une compacité équivalente à 95% de l'Optimum Proctor
- les épuisements éventuels
- le stockage, la reprise et la mise en œuvre des déblais à réutiliser en remblai
- l'évacuation des déblais excédentaires ou impropres en réemploi comprenant l'évacuation directe en cours de terrassement ou la reprise sur stock, le chargement et le transport en décharge agréée
- la prestation comprend les sujétions de bâchage des talus préalablement aux travaux de gros-oeuvre, ainsi que toutes sujétions d'épuisement des fouilles

Les remblais seront exécutés par couches successives soigneusement compactées.

2.5.1-1 Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D

Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D, compris sortie des déblais de la fouille et évacuation hors site des excédents.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme B

2.5.1-2 Plus-value pour terrassement exécuté dans rocher de classe E

Plus-value pour terrassement exécuté dans rocher de classe E, exploitable au brise roche, contraintes dito précédemment.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme B : BRH 25% soit 502.13 m3

2.5.2 Plateformage

2.5.2.1 Couche anti contaminante

2.5.2.1-1 Géotextile non tissé anticontaminant

Fourniture et pose d'un géotextile non tissé, aiguilleté, anti-contaminant, type Bidim gamme "S51" Séparation ou équivalent :

- résistance à la traction : classe 5 (>16 kN)
- poids minimum : 200 g/m²
- fonction "filtration" + "séparation"
- produit certifié ASQUAL

Les bandes auront un chevauchement minimum de 0.40 m et le produit sera relevé sur les talus.

Mode métré : Surface du fond de forme

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme B

2.5.2.2 Couche de forme

2.5.2.2-1 Fond de forme en tout-venant 0/150

Couche de forme en grave non traitée 0/150, réalisée par passes successives soigneusement compactées.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme B

2.5.2.3 Couche de base

2.5.2.3-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 25 cm

Couche de base de plate-forme, en grave non traitée de calibrage 0/31.5, réalisée par passes successives soigneusement compactées.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme B

2.6 Réalisation de la plateforme A et plateforme stationnement

2.6.1 Terrassement en pleine masse

Terrassement en pleine masse aux engins mécaniques pour la mise au profil de plates-formes, pour toutes profondeurs, dans terrain de classe A, B, C, D, comprenant :

- les dispositions de sécurité
- le sciage de l'enrobé existant pour un raccord net avec la voirie existante
- le décroutage et l'évacuation d'enrobé existant dans l'emprise du projet
- la démolition si nécessaire de petites maçonneries (bordures, murs, escaliers, seuils, ...)
- les terrassements en déblais
- l'enlèvement si nécessaires d'anciens réseaux secs et humides y compris regards et autres ouvrages d'assainissement attenants
- la réalisation de purge si nécessaire et après accord du Maître d'œuvre
- la préparation et le nivellement du fond de forme
- finitions manuelles suivant besoins
- le cylindrage et le compactage de façon à obtenir une compacité équivalente à 95% de l'Optimum Proctor
- les épuisements éventuels
- le stockage, la reprise et la mise en œuvre des déblais à réutiliser en remblai
- l'évacuation des déblais excédentaires ou impropres en réemploi comprenant l'évacuation directe en cours de terrassement ou la reprise sur stock, le chargement et le transport en décharge agréée
- la prestation comprend les sujétions de bâchage des talus préalablement aux travaux de gros-oeuvre, ainsi que toutes sujétions d'épuisement des fouilles

Les remblais seront exécutés par couches successives soigneusement compactées.

2.6.1-1 Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D

Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D, compris sortie des déblais de la fouille et évacuation hors site des excédents.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme A (1725.83 m3)
- Pour la réalisation de la plateforme stationnement (247.73 m3)

2.6.1-2 Plus-value pour terrassement exécuté dans rocher de classe E

Plus-value pour terrassement exécuté dans rocher de classe E, exploitable au brise roche, contraintes dito précédemment.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme A : BRH 50% soit 574.32 m3
- Pour la réalisation de la plateforme stationnement : BRH 75% soit 185.80 m3

2.6.1-3 Calcaire déstructuré

Suivant préconisation du rapport G2AVP + PRO

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme A (360m²)

2.6.2 Plateformage

2.6.2.1 Couche anti contaminante

2.6.2.1-1 Géotextile non tissé anticontaminant

Fourniture et pose d'un géotextile non tissé, aiguilleté, anti-contaminant, type Bidim gamme "S51" Séparation ou équivalent :

- résistance à la traction : classe 5 (>16 kN)
- poids minimum : 200 g/m²
- fonction "filtration" + "séparation"
- produit certifié ASQUAL

Les bandes auront un chevauchement minimum de 0.40 m et le produit sera relevé sur les talus.

Mode métré : Surface du fond de forme

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme A (251.52 m²)
- Pour la réalisation de la plateforme stationnement (77.26 m²)

2.6.2.2 Couche de forme

2.6.2.2-1 Fond de forme en tout-venant 0/150

Couche de forme en grave non traitée 0/150, réalisée par passes successives soigneusement compactées.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme A (113.19 m3)
- Pour la réalisation de la plateforme stationnement (34.77 m3)

2.6.2.3 Couche de base

2.6.2.3-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 25 cm

Couche de base de plate-forme, en grave non traitée de calibrage 0/31.5, réalisée par passes successives soigneusement compactées.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation de la plateforme A

2.6.2.4 Sondages - Essais

2.6.2.4-1 Campagne d'essais à la plaque pour l'ensemble des 3 plateformes réalisés

Réalisation d'une campagne d'essais à la plaque avec obligation de résultat, comprenant :

- l'amenée et le repli du matériel (plaque, barre, chargement, ...)
- un rapport d'essais en 4 exemplaires précisant pour chaque essai la localisation, la date, les conditions météorologiques, les résultats obtenus, les objectifs demandés par la norme et le rapport d'études de sol, les solutions de reprise le cas échéant
- densité des essais : 1 U/200 m² avec un minimum de 3 U par surface

Rappel des résultats à obtenir, selon rapport de sol joint au dossier :

Au niveau de l'assise des dallages
- k > 6 bars/cm (module de Westergaard)
- EV2 > 600 bars
- EV2 / EV 1 < 2

Au niveau de l'assise des voiries
- k > 5 bars/cm (module de Westergaard)
- EV2 > 500 bars
- EV2 / EV 1 < 2

Localisation :
Selon plans de terrassements :
Pour l'ensemble des 3 plateformes réalisées (A, B et C), réalisées en 1 ou plusieurs fois (par réalisation de plateforme) au choix de l'entreprise

2.7 Réalisation du bassin d'infiltration des eaux pluviales

Selon rapport hydrogéologique V2 du cabinet REILE

2.7.1 Terrassement en pleine masse

Terrassement en pleine masse aux engins mécaniques pour la mise au profil de plates-formes, pour toutes profondeurs, dans terrain de classe A, B, C, D, comprenant :

- les dispositions de sécurité
- le sciage de l'enrobé existant pour un raccord net avec la voirie existante
- le décroutage et l'évacuation d'enrobé existant dans l'emprise du projet
- la démolition si nécessaire de petites maçonneries (bordures, murs, escaliers, seuils, ...)
- les terrassements en déblais
- l'enlèvement si nécessaires d'anciens réseaux secs et humides y compris regards et autres ouvrages d'assainissement attenants
- la réalisation de purge si nécessaire et après accord du Maître d'œuvre
- la préparation et le nivellement du fond de forme
- finitions manuelles suivant besoins
- le cylindrage et le compactage de façon à obtenir une compacité équivalente à 95% de l'Optimum Proctor
- les épuisements éventuels
- le stockage, la reprise et la mise en œuvre des déblais à réutiliser en remblai
- l'évacuation des déblais excédentaires ou impropres en réemploi comprenant l'évacuation directe en cours de terrassement ou la reprise sur stock, le chargement et le transport en décharge agréée
- la prestation comprend les sujétions de bâchage des talus préalablement aux travaux de gros-oeuvre, ainsi que toutes sujétions d'épuisement des fouilles

Les remblais seront exécutés par couches successives soigneusement compactées.

2.7.1-1 Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D

Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D, compris sortie des déblais de la fouille et évacuation hors site des excédents.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation du bassin d'infiltration

2.8 Remblais périphériques

2.8.1 Remblaiements contigus

La prestation comprend l'ensemble des dispositions de protection des ouvrages lors des remblaiements qui devront être réalisés soigneusement par couches successives contre les ouvrages verticaux en béton armé, en jonction avec le système de drainage.

2.8.1-1 Remblais en ballast calcaire 40/80

Remblaiement en ballast calcaire de calibrage 40/80, indice des vides 30%, réalisée par passes successives soigneusement compactées, en prenant toutes les précautions de préservation des ouvrages contigus remblayés (notamment préservation des complexes d'étanchéité et/ou d'imperméabilisation)

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon les plans de terrassements et d'aménagements extérieurs :
- pour les remblais contre le bâtiment

2.8.2 Apport et mise en oeuvre de terre végétale

Apport et mise en oeuvre de terre végétale, comprenant :

- frais d'analyse physico-chimique par un laboratoire agréé pour répondre à la composition attendue ;
- transport et mise en place en surface par moyen mécanique adapté, dont la pression sur sol n'excèdera pas 2,5 kg/cm2 ;
- réglage et modelage suivant le nivellement du projet, en couche régulière à plus ou moins 3 cm ;
- épierrage au lieu d'emprunt et en cours de mise en oeuvre ;
- travaux à effectuer en sol ressuyé dont la teneur en eau n'excèdera pas 20% ;
- arrosage éventuel ;
- drainage et cylindrage ;
- entretien jusqu'à la réception définitive.

2.8.2-1 Fourniture et mise en place de terre végétale à mettre en oeuvre sur une épaisseur minimum de 20 cm ou plus selon destination

Localisation :
Selon les plans de terrassements et d'aménagements extérieurs :
- pour l'ensemble des espaces verts du projet

3 DESCRIPTION DES OUVRAGES - PAROIS CLOUEES

3.1 Parois clouées

3.1-1 Amenée et repli de l'atelier de paroi clouée

Comprenant :
- le transfert aller
- la mise en place en pied de talus
- le déplacement provisoire sur le chantier pour permettre au terrassier de descendre la plateforme pour la phase 2
- la remise en place en pied de talus
- le transfert retour

Nota bene :
- l'accès au pied du talus depuis la rue Ambroise Paré sera assuré par le lot terrassier du même lot, qui créera si besoin une rampe provisoire
- la rampe provisoire éventuelle est comptée dans le présent poste
- la mise à disposition d'eau au pied de l'atelier sera assurée par le lot Gros-Oeuvre

Localisation :
Suivant plans de terrassement :
Pour la réalisation de la paroi clouée entre la voirie provisoire et la plateforme C

3.1-2 Réalisation de la paroi clouée

Clous diamètre 90mm, barres 40/16 scellées au coulis ciment (c/e=2 avec CEM I 32.5)
2 nappes de treillis soudés ST 25C

Béton projeté voie sèche 400 Kg/m3 D10
Finition brute, épaisseur 20cm

Réseaux de barbacanes 1/6 m²

Compris nettoyage de la plateforme en fin d'intervention

Dimensionnement à vérifier par l'entreprise

Localisation :
Suivant plans de terrassement :
Pour la réalisation de la paroi clouée entre la voirie provisoire et la plateforme C

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES - VRD

4.1 Réseaux

4.1.1 Tranchée, lit de pose, enrobage, remblai

Tranchées mécaniques ou manuelles à ouvrir pour la pose de réseaux, pour toutes profondeurs dans terrain de classe A, B, C, D, comprenant :

- le sciage de l'enrobé existant pour un raccord net avec la voirie existante
- le décroutage et l'évacuation de l'enrobé existant
- la démolition, si nécessaire, de petites maçonneries (bordures, murs, escaliers, seuils, ...)
- le blindage et les surlargeurs de fouilles nécessaires
- la recherche et la protection des canalisations existantes en fonctionnement (en croisement et en parallèle)
- l'enlèvement si nécessaires d'anciens réseaux secs et humides y compris regards et autres ouvrages d'assainissement attenants désaffectés
- le nivellement et le compactage du fond de fouille
- le dressement des parois
- les façons de niches
- le lit de pose en sable 0/6 sur 0.10 m
- l'enrobage autour du réseau et la couverture en sable de 0/6 sur 0.10 m au-dessus de la génératrice supérieure du réseau
- la fourniture et pose de dispositif avertisseur semi-rigide et détectable qui devra respecter le code de couleur suivant : rouge pour l'électricité, jaune pour le gaz, vert pour le téléphone, blanc pour la télévision et bleu pour l'eau potable. Le grillage sera placé à 0.30 m au-dessus de tous les ouvrages concernés.
- le remblaiement en tout-venant 0/60 compacté par couches de 0.30 m
- l'évacuation des déblais excédentaires en décharge agréée
- les dispositifs de sécurité (gardiennage, éclairage, signalisation, ...)
- les mesures nécessaires pour assurer la libre circulation et l'accès aux propriétés riveraines

4.1.1-1 Tranchée/remblai de réseau d'eau potable, section de tranchée 0.60 x 1.00 m prof

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'alimentation principal du bâtiment sur la voirie pompier
- pour le réseau d'alimentation de la plateforme urgence depuis le bâtiment

4.1.1-2 Tranchée/remblai de réseau de chauffage, de section moyenne 1.00 x 1.20 m prof

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'alimentation du bâtiment sur réseau de chaleur de l'université

4.1.1-3 Tranchée/remblai canalisation d'assainissement diamètre 125 mm, section moyenne 0.40 x 1.20 m prof

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'eaux pluviales

4.1.1-4 Tranchée/remblai canalisation d'assainissement diamètre 160 mm, section moyenne 0.60 x 1.20 m prof

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'eaux usées

4.1.1-5 Tranchée/remblai canalisation d'assainissement diamètre 200 mm, section moyenne 0.60 x 1.50 m prof

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'eaux pluviales

4.1.1-6 Tranchée/remblai canalisation d'assainissement diamètre 250 mm, section moyenne 0.60 x 1.50 m prof

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'eaux pluviales

4.1.1-7 Tranchée/remblai de réseau éclairage extérieur, section de tranchée 0.40 x 0.60 m prof

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau d'éclairage extérieur

4.1.1-8 Tranchée/remblai de réseau de télécommunication, section de tranchée 0.40 x 0.80 m prof

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau de télécommunication, jusqu'à l'autre bout de la voirie pompier (2x 90)

4.1.1-9 Tranchée/remblai de réseau d'électricité, section de tranchée 0.40 x 0.80 m prof

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau d'alimentation principal du bâtiment (4x 200 + 2 x 110)
- pour le réseau d'alimentation du séparateur à hydrocarbures (1x 75 + 1x 63)
- pour le réseau d'alimentation de la borne sur la plateforme urgence (1x 63)
- pour le réseau d'alimentation de la barrière levante et poteau de commande (1x 63 + 1x 42/45)
- pour le réseau d'alimentation de la borne de recharge entre les 2 places en pied du futur projet (1x 110)

4.1.2 Adduction eau potable

4.1.2.1 Canalisation d'eau potable 16 bar

Fourniture et pose en tranchée, de canalisation d'eau potable 16 bar et des pièces spéciales (coudes, culottes, tés, réductions, manchons...), sans déduction des longueurs occupées par les pièces spéciales, comprenant la fourniture à pied d'oeuvre, l'approche, la mise en place des tuyaux et des pièces spéciales sur lit de sable de carrière 0/10 de 0.10 m d'épaisseur, la fourniture et la façon des joints, les coupes de tuyau, le béton de calage dans les angles et aux extrémités, la fourniture et la pose d'un grillage avertisseur détectable de couleur bleue.

4.1.2.1-1 PEHD PE100-Gpe2 - PN16-SDR11 - DN 32 mm - Avec fourreau de protection

Le Lot CVC a à son lot le raccordement à la borne extérieure sur la plateforme Urgence
Le VRD rentre le fourreau dans le bâtiment via réservation prévu à cet effet dans le mur du VS

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'alimentation d'eau allant à la plateforme urgence en haut du projet Numéricum

4.1.2.1-2 PEHD PE100-Gpe2 - PN16-SDR11 - DN 50 mm - Avec fourreau de protection

Le PEHD est fourni par le lot Gros-Oeuvre.
(Le Gros-Oeuvre réalise la partie située sous le bâtiment et laisse au VRD le tuyau à poser dans la tranchée extérieure au bâtiment)

Ce poste rémunère la mise en place dans la tranchée

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'alimentation principal du bâtiment

4.1.2.2 Raccordement sur réseau existant

Raccordement de la nouvelle conduite à celle existante comprenant les épuisements, les coupes de tuyaux, les raccords, les pièces spéciales, la coupure et la remise en eau du tronçon existant.

4.1.2.2-1 Raccordement sur réseau existant - Té à emboitements en PEHD P100-Gpe2 - PN16 SDR11- DN 50

Raccordement sur réseau existant dans regard, compris modification du réseau dans le regard si besoin

Localisation :
Salon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'alimentation principal du bâtiment

4.1.3 Assainissement

4.1.3.1 Canalisation d'assainissement

Fourniture et pose en tranchée de canalisation à section circulaire comprenant :

- la fourniture et le transport à pied d'œuvre
- la mise en place des tuyaux conformément aux pentes indiquées sur les plans ou les profils

- les raccords type changements de direction, réductions, culottes, tés, manchons...
- le calage sur un lit de sable
- la fourniture et la façon des joints
- les coupes de tuyaux

Spécifications pour les canalisations en PVC :

- le matériau utilisé sera adapté à la destination du réseau d'assainissement
- marquage NF obligatoire selon norme NF EN 13476-2
- le code de zone d'application devra être obligatoirement U ou UD
- les emboitures seront à bagues d'étanchéité en élastomère et bouts mâles
- les joints seront à anneau de caoutchouc spécial résistant à la traction et au vieillissement, formé d'une seule pièce coulée
- après confection du joint, il devra subsister, entre les extrémités mâles et femelles des tuyaux, un jeu de 5 mm au moins

NOTA BENE : Les tubes PVC pré-manchonnés à coller sont proscrits

Mode de métré : linéaire de canalisation théorique sur plan, les pièces de raccords type changements de direction, réductions, colottes, tés, manchons... n'étant pas ressorti

4.1.3.1-1 PVC CR-SN8 - DN 125 mm

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'eaux pluviales

4.1.3.1-2 PVC CR-SN8 - DN 160 mm

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'eaux usées

4.1.3.1-3 PVC CR-SN8 - DN 200 mm

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'eaux pluviales

4.1.3.1-4 PVC CR-SN8 - DN 250 mm

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'eaux pluviales

4.1.3.2 Caniveaux BA à grille fonte

Fourniture et mise en oeuvre de caniveau adapté au trafic comprenant :

- terrassement en fouilles et toutes sujétions
- confection du fond et des parois en béton armé dimensionnés par BET Structure
- fourniture et pose de la grille fonte en éléments, adaptée au trafic, verrouillable
- scellement des canalisations
- obturation des extrémités
- la fourniture et le scellement des cadres en cornières d' acier galvanisé

4.1.3.2-1 Caniveaux BA de section 30 x 30 cm prof, avec grille aluminium B125

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour les caniveaux le long des façades au RDC et R+2 (sauf caniveaux en C250)

4.1.3.2-2 Caniveaux BA de section 30 x 30 cm prof, avec grille fonte de classe C250, dimensions en plan des éléments de grille 750 x 300 mm, ouverture 250 mm

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour les caniveaux le long des façades au RDC devant les entrées pour le local urgences (entrée de l'hélicoptère et de l'ambulance)

4.1.3.3 Regards à décantation

Construction de regard à décantation en béton armé pour toutes profondeurs comprenant :

- les terrassements ;
- l'évacuation à la décharge des déblais excédentaires ou impropres ;
- l'épuisement ou le détournement des eaux ;
- la fourniture et la mise en œuvre d'un lit de pose en graviers 6/10 ;
- la fourniture et la pose d'un élément de fond préfabriqué ou, en cas de fond coulé en place, la fourniture et la mise en œuvre de béton de propreté sur 0.10 m d'épaisseur dosé à 150 kg de CPJ45 ;
- la confection au mortier de ciment dosé à 600 kg de CLK 210/234 des, banquettes, parements intérieurs de l'assise et du goulot ;
- les coupes et adaptations de canalisations ;
- les scellements étanches des tuyaux ;
- emboitement et dispositif d'étanchement des éléments du regard ;
- la fourniture et la pose de réhausses, des échelons en acier inoxydable, des joints caoutchouc d'étanchéité, d'un cône de réduction ou d'une dalle de répartition, d'un couronnement en béton pour scellement du tampon ;
- la fourniture et la pose d'un tampon de regard en fonte ou d'une grille en fonte, de classe adaptée à la localisation de l'ouvrage (traffic).

4.1.3.3-1 Regard à décantation de dimensions 50 x 50 x 90 ht, avec couronnement + grille fonte de classe C250

<u>Localisation :</u>
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'eaux pluviales

4.1.3.3-2 Regard à décantation de diamètre 600 x 70 ht, avec couronnement + grille fonte de classe C250

<u>Localisation :</u>
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'eaux pluviales

4.1.3.3-3 Regard à décantation tampon fonte 80 x 80 x 100ht avec dégrilleur

<u>Localisation :</u>
A l'entrée du bassin d'infiltration, pour supprimer le maximum d'éléments entrants dans le bassin d'infiltration (n'apparait pas sur les plans de réseaux)

4.1.3.4 Regards à cunette

Construction de regard à cunette en béton armé pour toutes profondeurs comprenant :

- les terrassements
- l'évacuation à la décharge des déblais excédentaires ou impropres
- l'épuisement ou le détournement des eaux
- la fourniture et la mise en oeuvre d'un lit de pose en graviers 6/10
- la fourniture et la pose d'un élément de fond préfabriqué ou, en cas de fond coulé en place, la fourniture et la mise en oeuvre de béton de propreté sur 0.10 m d'épaisseur dosé à 150 kg de CPJ45
- la confection au mortier de ciment dosé à 600 kg de CLK 210/234 des banquettes, parements intérieurs de l'assise et du goulot
- les coupes et adaptations de canalisations
- les scellements étanches des tuyaux
- emboitement et dispositif d'étanchement des éléments de regard
- la fourniture et la pose de réhausses, des échelons en acier inoxydable, des joints caoutchouc d'étanchéité, d'un cône de réduction ou d'une dalle de répartition, d'un couronnement en béton pour scellement du tampon
- la fourniture et la pose d'un tampon de regard en fonte ou d'une grille en fonte, de classe adaptée à la localisation de l'ouvrage (traffic)

4.1.3.4-1 De dimensions 50 x 50 x 90 cm ht, avec tampon fonte hydraulique de classe C250

<u>Localisation :</u>
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le réseau d'eaux usées

4.1.3.5 Mise à niveau de regard

4.1.3.5-1 Mise à niveau de regard existant

<u>Localisation :</u>
Selon plan des réseaux :
- pour les regards situés dans l'emprise du projet

4.1.3.6 Raccordement dans regard existant

Raccordement du nouveau collecteur quel que soit son diamètre dans un regard existant comprenant les terrassements supplémentaires et l'évacuation des déblais en excédent, les épuisements éventuels, le percement du regard existant et l'évacuation des gravats, le raccordement soigné et étanche de la canalisation, la création de cunette, le ragréage du regard à l'enduit de ciment.

4.1.3.6-1 Raccordement dans regard existant

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour les différents réseaux
- en provision si besoin

4.1.3.7 Bassin d'infiltration

4.1.3.7-1 Géotextile non tissé anticontaminant

Fourniture et pose d'un géotextile non tissé, aiguilleté, anti-contaminant, type Bidim gamme "S51" Séparation ou équivalent :

- résistance à la traction : classe 5 (>16 kN)
- poids minimum : 200 g/m²
- fonction "filtration" + "séparation"
- produit certifié ASQUAL

Les bandes auront un chevauchement minimum de 0.40 m et le produit sera relevé sur les bords et dessus du bassin d'infiltration

Mode métré : surface en périphérie des caissons d'infiltration
PM : volume utile du bassin = 15 m3

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation du bassin d'infiltration

4.1.3.7-2 Caissons d'infiltration type Wavin Q-Bic Plus

Réalisation d'un bassin d'infiltration en caissons empilables type Wavin Cubic plus

Compris adaptation des tuyaux d'arrivée et départ vers l'exutoire pour infiltration profonde, suivant plans de terrassement et rapport hydrogéologique V2 du cabinet REILE

Mode de métré : volume utile du bassin = 15 m3

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation du bassin d'infiltration

4.1.3.7-3 Remblaiements périphériques TV 0/31.5

Fourniture et mise en oeuvre de tout-venant 0/31.5, soigneusement compacté, pour remblaiement au pourtour des ouvrages enterrés, y compris sujétions de mise en oeuvre soignée

Mode de métré : Cubature théorique sur plan

Localisation :
Selon plans de terrassements :
- Pour la réalisation du bassin d'infiltration

4.1.3.8 Ouvrage de raccordement sur forage d'infiltration

4.1.3.8-1 Réalisation d'un regard de branchement sur forage profond

Réalisation d'un regard de branchement sur forage profond, comprenant :

- les terrassements
- l'évacuation à la décharge des déblais excédentaires ou impropres
- l'épuisement ou le détournement des eaux
- la fourniture et la mise en oeuvre d'un lit de pose en graviers 6/10
- la fourniture et la pose d'un élément de fond préfabriqué ou, en cas de fond coulé en place, la fourniture et la mise en oeuvre de béton de propreté sur 0.10 m d'épaisseur dosé à 150 kg de CPJ45

- perforation de diamètre 150 dans le fond au droit du forage
- mise en place d'un géotextile
- remplissage en 40/80 dans le regard
- sur la partie haute du regard, fermeture du géotextile
- les coupes et adaptations de canalisations
- les scellements étanches des tuyaux
- emboitement et dispositif d'étanchement des éléments de regard
- la fourniture et la pose de réhausses, des échelons en acier inoxydable, des joints caoutchouc d'étanchéité, d'un cône de réduction ou d'une dalle de répartition, d'un couronnement en béton pour scellement du tampon
- la fourniture et la pose d'un tampon de regard en fonte ou d'une grille en fonte, de classe adaptée à la localisation de l'ouvrage (traffic)

Suivant rapport hydrogéologique V2 du cabinet REILE

Localisation :
Selon plan des réseaux : Assainissement - AEP :
- pour le branchement sur le forage profond

4.1.3.9 Vérification des réseaux

4.1.3.9-1 Passage caméra

Réalisation d'un passage caméra sur l'ensemble des collecteurs principaux, branchements et drains.
Établissement d'un rapport

NOTA BENE : Si passage caméra non concluant, remise en état par l'entreprise puis réalisation d'un nouveau passage caméra à sa charge

Localisation :
Pour l'ensemble des réseaux réalisés par le lot VRD

4.1.4 Infrastructure de réseaux secs

4.1.4.1 Branchement des télécommunications

4.1.4.1.1 Fourniture et pose en tranchée sur lit de sable de fourreau PVC

Fourniture et pose en tranchée sur lit de sable de fourreau PVC aiguillé, type gaine TPC vert double paroi (annelée extérieure, lisse intérieure), y compris grillage avertisseur

4.1.4.1.1-1 Faisceau de 2 diam. +90 mm

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau le long de la voirie pompier (2x 90)

4.1.4.1.2 Chambres de tirage

Fourniture et pose de chambre de tirage BA sur lit de pose en béton, y compris terrassements supplémentaires, évacuation des déblais, scellement des fourreaux par enduit intérieur étanche, bouchonnage des fourreaux en attente, fourniture et pose de peignes à 1.00 m des entrées et sorties de chambre, fourniture et scellement des cadres et des tampons.

4.1.4.1.2-1 Chambre L1C et tampon fonte C250

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le tirage des câbles de courant faible

4.1.4.2 Branchement électrique

4.1.4.2.1 Fourniture et pose en tranchée sur lit de sable de fourreau PVC

Fourniture et pose en tranchée sur lit de sable de fourreau PVC aiguillé, type gaine TPC rouge double paroi (annelée extérieure, lisse intérieure), y compris grillage avertisseur.

4.1.4.2.1-1 Diam. 63 mm

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau d'alimentation de la borne sur la plateforme urgence en haut du projet
- pour le réseau de raccordement du séparateur à hydrocarbure existant

4.1.4.2.1-2 Diam. 75 mm

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau de raccordement du séparateur à hydrocarbure existant

4.1.4.2.1-3 Diam. 90 mm

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau repris vers la voirie pompier

4.1.4.2.1-4 Diam. 110 mm

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau repris vers la voirie pompier
- pour le réseau d'alimentation de la borne de recharge des véhicules en pied de bâtiment

4.1.4.2.1-5 Diam. 160 mm

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau repris vers la voirie pompier

4.1.4.2.1-6 Faisceau de 4 diam. 200 mm et 2 diam. 110

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau d'alimentation principale du nouveau bâtiment

4.1.4.2.1-7 Faisceau de 1 diam. 63 mm + 1 diam. 42/45 mm

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau d'alimentation de la barrière levant à l'entrée de la voirie pompier

4.1.4.2.2 Regards de tirage

Fourniture et pose de regard de tirage BA sur lit de pose en béton, y compris terrassements supplémentaires, évacuation des déblais, scellement des fourreaux par enduit intérieur étanche, liage des fourreaux en entrée et sortie de regard, bétonnage des fourreaux sur 1.00 m aux entrées et sorties de regard, fourniture et scellement des cadres et des tampons.

4.1.4.2.2-1 Chambre K2C et tampon fonte C250

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le raccordement des réseaux de courants forts au nouveau bâtiment (4x 200 + 2x 110)

4.1.4.2.2-2 Regard de tirage en BA avec couronnement et tampon de couverture en fonte B125, dimensions 50 x 50 x 80 cm ht

Localisation :
Selon plan de réseau CF - cfs :
- pour la borne de recharge des parking au pied du bâtiment

4.1.4.2.3 massifs pour potelet de commande

4.1.4.2.3-1 Massif pour mise en place d'un potelet de commande (hors lot)

Réalisation d'un massif béton avec incorporation des fourreaux d'alimentation (1x 63 + 1x 42/45), de dimension 60 x 60 x 50 ht environ, pour mise en place d'un potelet béton par l'électricien du chantier.
Le massif sera fondé hors gel à l'aide d'un gros béton, et ferraillé.
Compris remise en état des abords après réalisation

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour la mise en place du potelet de commande de la barrière levante

4.1.4.3 Réseau éclairage extérieur

4.1.4.3.1 Fourniture et pose en tranchée sur lit de sable de fourreau PVC

Fourniture et pose en tranchée sur lit de sable de fourreau PVC aiguillé, type gaine TPC rouge double paroi (annelée extérieure, lisse intérieure), y compris grillage avertisseur et liaison cuivre en chaque appareil d'éclairage

4.1.4.3.1-1 Diam. 63 mm + tresse cuivre/mise à la terre

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau d'éclairage extérieur en haut et en bas du nouveau bâtiment

4.1.4.3.2 Regards de tirage

Fourniture et pose de regard de tirage BA sur lit de pose en béton, y compris terrassements supplémentaires, évacuation des déblais, scellement des fourreaux par enduit intérieur étanche, liage des fourreaux en entrée et sortie de regard, bétonnage des fourreaux sur 1.00 m aux entrées et sorties de regard, fourniture et scellement des cadres et des tampons.

4.1.4.3.2-1 Regard de tirage en BA avec couronnement et tampon de couverture en fonte C250, dimensions 50 x 50 x 100 cm ht

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau d'éclairage extérieur en haut et en bas du nouveau bâtiment
- en provision

4.1.4.3.3 massifs pour candélabre

4.1.4.3.3-1 Massif préfa pour candélabre

Localisation :
Selon plan des réseaux : CF - cfs :
- pour le réseau d'éclairage extérieur en haut et en bas du nouveau bâtiment

4.1.4.4 Raccordement dans chambre ou regard de tirage existant

Raccordement de fourreaux dans chambre ou regard de tirage existant comprenant les terrassements complémentaires, le percement de la paroi, le scellement des fourreaux, le bétonnage des fourreaux sur 1.00 m, les remblais.

4.1.4.4-1 Raccordement dans chambre ou regard de tirage existant

Localisation :
Selon plan des réseaux CF- cfs :
- en provision pour le raccordement de fourreaux ou de faisceau dans des regards existants

4.1.4.5 Raccordement dans bâtiment existant

Raccordement de fourreaux dans les locaux des bâtiments existants

4.1.4.5-1 Raccordement dans bâtiment existant directement dans le local enterré

Réalisation de raccordement dans les bâtiments existants, comprenant :

- terrassement des fouilles ci-avant jusqu'en pied de façade des bâtiments concernés, à la pelle pour ne pas abimer les façades
- réalisation de carrotages de diamètres adaptés dans les murs de façade existants, à la hauteur souhaité par le lot technique pour arriver au bon endroit dans le local
- passage des fourreaux dans le mur du bâtiment, et découpe soignée à l'intérieur au droit du mur
- rebouchage des ouvertures entre les fourreaux et le mur à l'aide d'un produit adapté type SIKA ou techniquement équivalent
- nettoyage dans le local raccordé au droit de l'ouverture
- locaux rendus tels qu'avant la réalisation des travaux

Mode de métré : 1 unité = percements pour un faisceau complet de fourreaux

Localisation :
Selon plans de réseaux CF - cfs :
- pour le raccordement des réseaux sur les bâtiments en contrebas de la voirie pompier
- en provision

4.1.4.5-2 Raccordement dans bâtiment existant via passage dans le VS ou terre plein sous dallage

Réalisation de raccordement dans les bâtiments existants, comprenant :

- terrassement des fouilles ci-avant jusqu'en pied de façade des bâtiments concernés, à la pelle pour ne pas abimer les façades
- découpe et démolition du dallage ou dalle dans le bâtiment au droit de la façade pour accéder au vide sanitaire ou au terre plein
- vérification au préalable du bureau d'études structure avant réalisation de l'ouverture dans le plancher
- dégagement du terrain au droit de l'ouverture dans le plancher
- réalisation de carrotages de diamètres adaptés dans les murs de façade existants, à la hauteur souhaité par le lot technique pour arriver au bon endroit dans le local
- passage des fourreaux dans le mur du bâtiment, et remontée du réseau dans le local concerné
- rebouchage des ouvertures entre les fourreaux et le mur à l'aide d'un produit adapté type SIKA ou techniquement équivalent
- reconstitution du dallage ou de la dalle au droit du passage des fourreaux
- nettoyage dans le local raccordé au droit de l'ouverture
- locaux rendus tels qu'avant la réalisation des travaux

Mode de métré : 1 unité = percements pour un faisceau complet de fourreaux

Localisation :
Selon plans de réseaux CF - cfs :
- pour le raccordement des réseaux sur les bâtiments situés au-dessus de la voirie pompier
- en provision

4.2 Aménagement extérieurs

4.2.1 Travaux de décapage

4.2.1-1 Décroutage d'enrobés et autres revêtements de sols, compris bordure

Y compris bordures béton et évacuation des déchets de chantier en décharge ou filière de valorisation suivant règlementation applicable.

Mode de métré : enlèvement des enrobés et 10 cm sous la voirie (reprofilage)

Localisation :
Selon plans de terrassements et d'aménagements extérieurs :
- pour la voirie pompier, et trottoirs attenants modifiés
- pour la voirie provisoire

4.2.2 Terrassement en pleine masse

Terrassement en pleine masse aux engins mécaniques pour la mise au profil de plates-formes, pour toutes profondeurs, dans terrain de classe A, B, C, D, comprenant :

- les dispositions de sécurité
- le sciage de l'enrobé existant pour un raccord net avec la voirie existante
- le décroutage et l'évacuation d'enrobé existant dans l'emprise du projet
- la démolition si nécessaire de petites maçonneries (bordures, murs, escaliers, seuils, ...)
- les terrassements en déblais
- l'enlèvement si nécessaires d'anciens réseaux secs et humides y compris regards et autres ouvrages d'assainissement attenants
- la réalisation de purge si nécessaire et après accord du Maître d'œuvre
- la préparation et le nivellement du fond de forme
- finitions manuelles suivant besoins
- le cylindrage et le compactage de façon à obtenir une compacité équivalente à 95% de l'Optimum Proctor
- les épuisements éventuels
- le stockage, la reprise et la mise en œuvre des déblais à réutiliser en remblai
- l'évacuation des déblais excédentaires ou impropres en réemploi comprenant l'évacuation directe en cours de terrassement ou la reprise sur stock, le chargement et le transport en décharge agréée
- la prestation comprend les sujétions de bâchage des talus préalablement aux travaux de gros-oeuvre, ainsi que toutes sujétions d'épuisement des fouilles

Les remblais seront exécutés par couches successives soigneusement compactées.

4.2.2-1 Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D

Terrassement en pleine masse dans terrain de classe A, B, C, D, compris sortie des déblais de la fouille et évacuation hors site des excédents.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements et d'aménagements extérieurs

4.2.3 Bordures et caniveaux préfabriqués

Fourniture et pose de bordures ou caniveaux préfabriqués en béton, bénéficiant d'un certificat d'admission à la marque NF attestant de leur conformité à la norme NF P 98-340/CN et provenant d'une usine ou d'un fournisseur agréé par le Maître d'oeuvre, comprenant :

- la fourniture et le transport à pied d'oeuvre ;
- l'implantation, le piquetage et le nivellement du tracé ;
- les terrassements manuels ou mécaniques ;
- le compactage du fond de fouille ;
- la mise en place d'une fondation en béton dosé à 300 kg/m3 de ciment CLK ;
- les contreforts en béton sur toute la longueur ;
- la confection des joints au mortier de ciment ;
- toutes sujétions de pose en courbe ou bateau, de sciage et de raccordement ;
- toutes sujétions d'exécution, même si elles ne sont pas spécifiées ci-avant, conformément aux prescriptions du CCTP et quelque soit le nombre d'interventions en fonction de l'avancement des travaux.

Longueur mesurée en projection horizontale.

4.2.3.1 Bordures d'accotement franchissables

4.2.3.1-1 Bordures franchissables A2 classe S (efforts réduits)

Classe de résistance mécanique : S (efforts réduits), contrainte minimale ≥ 3,5 MPa
Classe optionnelle de résistance aux agressions climatiques : sans objet
Classe optionnelle de résistance à l'usure par l'abrasion : sans objet

Localisation :
Selon plans de terrassements et d'aménagements extérieurs :
- au droit de la zone livraison le long de la voirie pompier

4.2.3.2 Bordures pour parcs de stationnement, allées, terrains de sport

4.2.3.2-1 Bordures parc P2 classe S (efforts réduits)

Classe de résistance mécanique : S (efforts réduits), contrainte minimale ≥ 3,5 MPa
Classe optionnelle de résistance aux agressions climatiques : sans objet
Classe optionnelle de résistance à l'usure par l'abrasion : sans objet

Localisation :
Selon plans de terrassements et d'aménagements extérieurs :
- en pied de façade pour la bande stérile,
- le long des 2 cheminements piétons (1 en bas et 1 tout en haut) pour accéder à l'escalier en limite de propriété

4.2.3.2-2 Bordures parc P3 classe S (efforts réduits)

Classe de résistance mécanique : S (efforts réduits), contrainte minimale ≥ 3,5 MPa
Classe optionnelle de résistance aux agressions climatiques : sans objet
Classe optionnelle de résistance à l'usure par l'abrasion : sans objet

Localisation :
Selon plans de terrassements et d'aménagements extérieurs :
- pour délimiter les 2 places de parking le long de la voirie pompier

4.2.3.3 Bordures de trottoirs

Y compris bordures biaises droites ou gauches au droit des bateaux compris dans les postes ci-après et non détaillées.

4.2.3.3-1 Bordures de trottoirs T2 classe S (efforts réduits)

Classe de résistance mécanique : S (efforts réduits), contrainte minimale ≥ 3,5 MPa
Classe optionnelle de résistance aux agressions climatiques : sans objet
Classe optionnelle de résistance à l'usure par l'abrasion : sans objet

Localisation :
Selon plans de terrassements et d'aménagements extérieurs :
- le long de la voirie pompier
- le long de la voie en haut du projet

4.2.4 Voiries lourdes

4.2.4.1 Plateformage

4.2.4.1-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 10 cm

Couche de base de plate-forme, en grave non traitée de calibrage 0/31.5, réalisée par passes successives soigneusement compactées.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements et d'aménagements extérieurs :
- pour les voiries lourdes et le trottoir devant l'entrée haute du Numericum

Ce poste rémunère la mise en place de 10 cm de GNT 0/31.5 sur 516 m², compris reprofilage

4.2.4.2 Enrobés BBSG

Fourniture et mise en oeuvre, à température adéquate, de béton bitumineux semi-grenu à granulats porphyre concassé et bitume classe 80/100 à 5.8%, comprenant :

- la préfabrication dans une centrale agréée par le Maître d'oeuvre ;
- le transport et l'acheminement à pied d'oeuvre ;
- le nettoyage et le balayage à vif du support ;
- le comblement des trous et imperfections ;
- le reprofilage éventuel du support par apport de matériau ;
- la mise à niveau de tous les regards (assainissement, téléphone, ...) ;
- une imprégnation à l'émulsion acide à 60% de bitume à raison de 1.5 kg/m² et une couche de gravillons 6/10 à raison de 12 l/m² ;
- les mesures, essais et contrôles ;
- toutes les fournitures (liants, dopes ou activants, granulats et filler) ;
- le compactage ;
- l'exécution des joints longitudinaux et joints d'arrêts entre les différentes phases ;
- le remplacement des bordures détériorées au moment de la mise en oeuvre ;
- toutes les sujétions d'exécution quelque soit le nombre d'interventions en fonction de l'avancement des travaux.

4.2.4.2-1 Enrobés 0/10 à 120 kg/m²

Épaisseur 7 cm

Localisation :
Selon plans de terrassements et d'aménagements extérieurs :
- pour les voiries lourdes et le trottoir devant l'entrée haute du Numericum

4.2.4.2-2 Enrobés 0/10 à 120 kg/m²

Épaisseur 7 cm

Comprenant :
- découpe soignée des enrobés de part et d'autre de la fouille
- reprofilage du tout-venant
- compactage

Localisation :
Suivant plan des réseaux CF - cfs :
- pour la reprise des enrobés au droit des nouveaux réseaux électriques (courants forts et courants faibles) réalisés (110 ml x 1.00 ml de large)

4.2.5 Voiries légères

4.2.5.1 Plateformage

4.2.5.1-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 10 cm

Couche de base de plate-forme, en grave non traitée de calibrage 0/31.5, réalisée par passes successives soigneusement compactées.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements et d'aménagements extérieurs :
- pour les voiries légères

4.2.5.2 Enrobés BBSG

Fourniture et mise en oeuvre, à température adéquate, de béton bitumineux semi-grenu à granulats porphyre concassé et bitume classe 80/100 à 5.8%, comprenant :

- la préfabrication dans une centrale agréée par le Maître d'oeuvre ;
- le transport et l'acheminement à pied d'oeuvre ;
- le nettoyage et le balayage à vif du support ;
- le comblement des trous et imperfections ;
- le reprofilage éventuel du support par apport de matériau ;
- la mise à niveau de tous les regards (assainissement, téléphone, ...) ;
- une imprégnation à l'émulsion acide à 60% de bitume à raison de 1.5 kg/m² et une couche de gravillons 6/10 à raison de 12 l/m² ;
- les mesures, essais et contrôles ;
- toutes les fournitures (liants, dopes ou activants, granulats et filler) ;
- le compactage ;
- l'exécution des joints longitudinaux et joints d'arrêts entre les différentes phases ;
- le remplacement des bordures détériorées au moment de la mise en oeuvre ;
- toutes les sujétions d'exécution quelque soit le nombre d'interventions en fonction de l'avancement des travaux.

4.2.5.2-1 Enrobés 0/10 à 100 kg/m²

Localisation :
Selon plans de terrassements et d'aménagements extérieurs :
- pour les voiries légères

4.2.6 Réfection trottoir base vie

4.2.6.1 Plateformage

4.2.6.1-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 10 cm

Couche de base de plate-forme, en grave non traitée de calibrage 0/31.5, réalisée par passes successives soigneusement compactées.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon plans de terrassements et d'aménagements extérieurs :
- pour la réfection des trottoirs le long de la voirie pompier

Ce poste rémunère la mise en place de 10 cm de GNT 0/31.5 sur 85 m², compris reprofilage

4.2.6.2 Enrobés BBSG

Fourniture et mise en oeuvre, à température adéquate, de béton bitumineux semi-grenu à granulats porphyre concassé et bitume classe 80/100 à 5.8%, comprenant :

- la préfabrication dans une centrale agréée par le Maître d'oeuvre ;
- le transport et l'acheminement à pied d'oeuvre ;
- le nettoyage et le balayage à vif du support ;
- le comblement des trous et imperfections ;
- le reprofilage éventuel du support par apport de matériau ;
- la mise à niveau de tous les regards (assainissement, téléphone, ...) ;
- une imprégnation à l'émulsion acide à 60% de bitume à raison de 1.5 kg/m² et une couche de gravillons 6/10 à raison de 12 l/m² ;
- les mesures, essais et contrôles ;
- toutes les fournitures (liants, dopes ou activants, granulats et filler) ;

- le compactage ;
- l'exécution des joints longitudinaux et joints d'arrêts entre les différentes phases ;
- le remplacement des bordures détériorées au moment de la mise en oeuvre ;
- toutes les sujétions d'exécution quelque soit le nombre d'interventions en fonction de l'avancement des travaux.

4.2.6.2-1 Enrobés 0/10 à 100 kg/m²

Localisation :
Selon plans de terrassements et d'aménagements extérieurs :
- pour la réfection des trottoirs le long de la voirie pompier

4.2.7 Stationnement en evergreen

4.2.7-1 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 10 cm

Couche de base de plate-forme, en grave non traitée de calibrage 0/31.5, réalisée par passes successives soigneusement compactées.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Suivant plan des aménagements extérieurs :
- pour les 2 places en pied du nouveau bâtiment le long de la voirie pompier

4.2.7-2 Mélange 30/60 fertile

Localisation :
Suivant plan des aménagements extérieurs :
- pour les 2 places en pied du nouveau bâtiment le long de la voirie pompier

4.2.7-3 Mélange terre-cuite composte

Localisation :
Suivant plan des aménagements extérieurs :
- pour les 2 places en pied du nouveau bâtiment le long de la voirie pompier

4.2.7-4 Dalles Evergreen

Localisation :
Suivant plan des aménagements extérieurs :
- pour les 2 places en pied du nouveau bâtiment le long de la voirie pompier

4.2.8 Bande périphérique en pied de façade

IMPORTANT : mise en œuvre d'une bordure de soutènement de type P2 déjà compté dans le linéaire de bordures ci-avant

4.2.8-1 Bande périphérique en gravillons roulés de largeur 0.30 m

Réalisation d'une bande périphérique en pied de bâtiment, comprenant :

- mise en oeuvre d'un géotextile entre la façade et la bordure P2 (déjà comptée dans un autre poste)
- couche de gravillons roulés de calbre 20/40 sur 0.10 m d'épaisseur

Localisation :
Selon plan des aménagement extérieurs :
- le long de la façade et murs de soutènement côté Nord-Est dans les espaces verts
- le long de la façade côté Sud-Ouest, entre la rampe et le mur de soutènement devant parking

4.2.9 Chemins piétons en stabilisé

4.2.9-1 Géotextile non tissé anticontaminant

Fourniture et pose d'un géotextile non tissé, aiguilleté, anti-contaminant, type Bidim gamme "S51" Séparation ou équivalent :

- résistance à la traction : classe 5 (>16 kN)
- poids minimum : 200 g/m²
- fonction "filtration" + "séparation"
- produit certifié ASQUAL

Les bandes auront un chevauchement minimum de 0.40 m et le produit sera relevé sur les talus.

Mode métré : Surface du fond de forme

Localisation :
Selon le plan des aménagement extérieurs :
- pour le cheminement piéton en bas du projet vers la voirie pompier
- pour le cheminement piéton tout en haut du projet

4.2.9-2 Grave non traitée 0/31.5, épaisseur de couche 10 cm

Couche de base de plate-forme, en grave non traitée de calibrage 0/31.5, réalisée par passes successives soigneusement compactées.

Mode de métré : m3 de matériaux en place

Localisation :
Selon le plan des aménagement extérieurs :
- pour le cheminement piéton en bas du projet vers la voirie pompier
- pour le cheminement piéton tout en haut du projet

4.2.9-3 Sable stabilisé sur 0.06 m d'épaisseur finie

Localisation :
Selon le plan des aménagement extérieurs :
- pour le cheminement piéton en bas du projet vers la voirie pompier
- pour le cheminement piéton tout en haut du projet

4.3 Signalisation PMR pour cheminements

4.3-1 Bandes de guidage podotactiles, support enrobés

Réalisation de bandes de guidage podotactiles normalisées par marquage au sol, avec système de peinture adapté au support, finition rugueuse pour fonction podotactile, comprenant :

- nettoyage du support
- prétraçage
- épandage d'une résine
- mise en oeuvre de granulats de silice colorés, teinte au choix de l'Architecte, y compris marouflage
- protection durant le séchage

Mode de métré : Linéaire développé de cheminement

Localisation :
En provision, pour mise en place depuis les places PMR du parking haut jusqu'à l'entrée du Numericum

4.4 Panneaux de signalisation verticale

Fourniture et pose de panneaux de signalisation comprenant les terrassements manuels et mécaniques, la réalisation des massifs de fondation, la fourniture et le scellement de poteau en acier galvanisé, la pose du panneau, la boulonnerie et le marquage au sol correspondant au panneau.

4.4-1 Panneau S042T "POINT DE RASSEMBLEMENT"

Localisation :
A voir avec le maitre d'ouvrage en phase travaux

4.4-2 Panneau "ACCES POMPIERS"

Avec mention " Ne pas stationner "

Localisation :
A l'entrée de la voirie pompier

4.4-3 Panneau INTERDICTION DE STATIONNER SAUF UTILISATEURS

Localisation :
- Pour les places de parking en pied du nouveau bâtiment
- Pour la zone de livraison le long de la voirie pompier

4.4-4 Panneau de signalisation directionnels avec indication des flux véhicules et piétons

Localisation :
A voir avec le maitre d'ouvrage en cours de chantier (panneaux définitifs)

5 DESCRIPTION DES OUVRAGES - CLOTURES ET PORTAILS

5.1 Travaux préparatoires

5.1-1 Dépose de la barrière pivotante existante

Dépose de barrière pivotante existante, comprenant :

- démontage de la barrière
- démolition du massif existant
- remise en place de terre végétale en lieu et place du massif
- remise en état des espaces verts
- évacuation en décharge

Localisation :
A l'entrée de la voirie pompier

5.2 Barrières levantes

5.2-1 Barrière type ASL 35-55 de chez ALPHATRONICS ou techniquement équivalent (longueur lisse comprise entre 3,5 et 5,5 ml)

Fourniture et pose de barrière levante de type ASL 35-55 de chez ALPHATRONICS ou techniquement équivalent, comprenant :

Construction

Bâti en acier 2,5 mm bichromatisé, monté sur pied en acier inoxydable 3 mm
Finition par enduit de poudre disponible en deux couleurs : gris (RAL 7030)
Moteur à couple 230 V avec un système de levier sinueux, assurant l'ouverture et la fermeture rapides et douces
Boîtier de commande à base de microprocesseur avec installation et configuration réglables selon les besoins de l'exploitant
Commande par mise en place d'un potelet avec commande prévue chez l'électricien, et par VIGIK
Décondamnable par clé pompier pour intervention
Pour les systèmes équipées de lisses > 4 ml, poteau d'appui télescopique réglable, hauteur de 0,6 m à 1 m avec ou sans ventouse électromagnétique et pied à bascule
Lisse de barrière constituée d'un profil en aluminium octogonal ou rond, laqué blanc, muni de bandes réfléchissantes rouges, avec extrémités finies par des capuchons en plastique
Massif hors gel à charge du lot VRD

Caractéristiques techniques

Longueur de la lisse : 3,5 - 5,5 m
Courant (V) : 230 mono
Courant nominal (A) : 0.4
Puissance (W) : 60
Condensateur (µF) : 5
Couple (Nm) : 26
Réduction : 1/65
Nombre de tours (R/min) : 7
Temps d'ouverture et de fermeture (sec) : 4 - 5
Poids (kg sans la lisse) : 75
Température ambiante (°C) : de -20 à +45

Localisation :
A l'entrée de la voirie pompier

6 DESCRIPTION DES OUVRAGES - ESPACES VERTS

6.1 Travaux préliminaires

6.1.1 Amendement et travail du sol

Amendement et travail du sol comprenant :

- arrachage éventuel des arbustes en place et désherbage thermique
- décompactage des fosses, travaux à effectuer en sol sec à la pelle, au ripper, ou à la sous-soleuse sur les surfaces à planter sur une profondeur de 50cm, par passage croisé (espacement des dents 0.3m)
- toutes les précautions seront donc prises pour ne pas détériorer les revêtements de sols attenants
- protection des conduites souterraines avec avis au maître d'oeuvre lors d'une rencontre de canalisations
- fourniture et mise en place d'engrais organique de type 'Or brun' ou « Cornouaille » à raison de 10kg/m3 et mélange soigné à la terre en place

6.1.1-1 Amendement et travail du sol

Localisation :
Pour l'ensemble des espaces verts du projet

6.1.2 Ouverture de fosse d'arbre

Ouverture de fosse d'arbre, comprenant :

- terrassement en déblai du sol en place sur une emprise de 1,75 x 1,75 m et de 1 m de profondeur, soit environ 3 m3 par arbre, volume théorique hors foisonnement
- évacuation des déblais en décharge agréée
- en cas d'ouverture des fosses après la mise en place des revêtements de sol, toutes les précautions seront donc prises pour ne pas détériorer ces derniers
- nettoyage de la surface
- décompactage et griffage du fond de fosse
- les fonds de fosses seront soigneusement réglés transversalement suivant une horizontale, longitudinalement suivant les pentes nécessaires aux raccordements
- façons des bords droits (d'aplomb)
- les fouilles seront protégées contre les éboulements conformément aux prescriptions de l'article 36 du fascicule 70 du C.C.T.G.
- protection des conduites souterraines avec avis au maître d'œuvre lors d'une rencontre de canalisations

NOTA BENE : fourniture de terre végétale prévue dans poste spécifique

6.1.2-1 Ouverture de fosse d'arbre

Fosses d'arbres de 4 m3 environ par arbre, comprenant :

- repérage des réseaux au préalable
- terrassement en trou, sur 1.6 x 1.6 x 1.5 m ht environ
- évacuation des terres
- remplissage avec terre végétale adaptée
- remise à niveau des terres autour de l'arbre
- engazonnement autour de l'arbre

Localisation :
Pour la plantation de 87 arbres aux abords du projet, essentiellement sur le parking supérieur de l'université

6.2 Plantations

- fourniture des végétaux ;
- exécution des encaissements, compris tri des matériaux ;
- évacuation des terres inutilisables ;
- plantation des végétaux compris engrais, apport de terre végétale ;
- fourniture et mise en place de tuteurs, ligatures et haubannages.

6.2.1 Fourniture et plantation d'arbres-tiges

6.2.1-1 Arbres adaptés à la région, de section 14/16, en motte

Espaces choisies par l'architecte, à répartir équitablement sur le projet :
- érables champêtres
- sorbier terminalis

- charme
- merisier

Localisation :
Pour la plantation de 87 arbres aux abords du projet, essentiellement sur le parking supérieur de l'université

6.3 Engazonnement

Fourniture et plantation de gazon comprenant :

- le fraisage ;
- la mise en oeuvre d'engrais ;
- le réglage à la griffe ;
- le dernier épierrage ;
- le semi des graines à raison de 250 kg/ha ;
- l'enfouissement et le roulage ;
- l'entretien durant la période de garantie de 1 an (arrosages éventuels, 4 tontes, reprise des malfaçons).

6.3-1 Engazonnement

Fourniture et plantation de gazon comprenant :

Préparation du sol après mise en place de la terre végétale

- le fraisage
- la mise en oeuvre d'engrais de démarrage
- le réglage à la griffe
- le dernier épierrage par ratissage

Engazonnement

- le semi des graines à raison de 250 kg/ha
- l'enfouissement et le roulage

Entretien

- l'entretien durant la période de garantie de 1 an (arrosage, 4 tontes, enlèvement des mauvaises herbes et toutes reprises indispensables)

Localisation :
Pour l'ensemble des espaces verts du projet

6.4 Mobilier urbain

6.4-1 Corbeille

Fourniture et pose de corbeille métallique type AREA Tulipe 75 ou équivalent, avec les caractéristiques minimum suivantes :

- hauteur hors sol : 93 cm
- capacité : 75 l
- finition : thermolaqué anthracite
- comprenant réalisation du massif

6.5 Entretien

6.5-1 Entretien 1 an des plantations

Comprenant :

- 4 tontes sur l'année de la zone projet, à la demande du maitre d'ouvrage
- remplacement des arbres morts durant l'année complète après plantation (démarrant à la date de plantation de l'arbre)

Localisation :
Pour l'ensemble de projet