

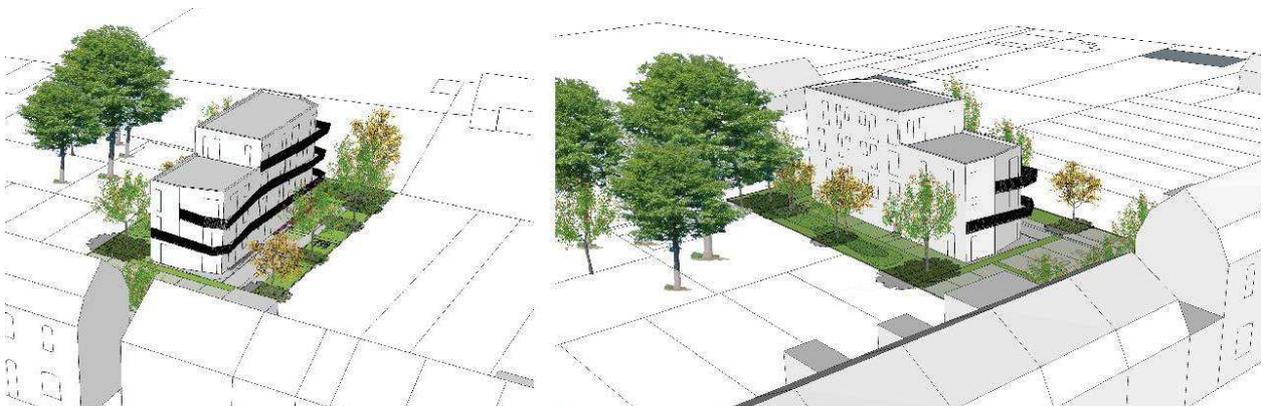
NOTRE LOGIS
221 Rue de la Lys
59250 HALLUIN

WERVICQ SUD (59)

Rue des Frères HOLLEBECQUE

Construction de 7 logements collectifs

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES



LYS LEZ LANNOY, le 05.04.2018
DCE

MAITRISE D'OUVRAGE // NOTRE LOGIS, 221 Rue de la Lys - 59250 HALLUIN
MAITRE D'OEUVRE Conception // Tandem+, 2 rue de la Collégiale - 59000 LILLE
MAITRE D'OEUVRE Exécution // Farwest Architecture, 176 rue du Collège - 59100 ROUBAIX
MAITRE D'OEUVRE VRD // VD Ingénierie, 109 rue des Tourterelles - 59390 LYS LEZ LANNOY

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES LOT VRD

Sommaire

I.	GENERALITES	8
I.1.	Objet du marché	8
I.1.1.	Constitution du dossier technique	8
I.1.2.	Phasage.....	8
I.1.3.	Tranche.....	9
I.2.	Contexte général	9
I.3.	Documents de référence	9
I.3.1.	Législation et normes	10
I.4.	Obligations de l'Entrepreneur.....	10
I.4.1.	Connaissance du dossier, état des lieux.....	10
I.4.2.	Respect du site et de ses contraintes.	11
I.4.3.	Sécurité du chantier.....	12
I.4.4.	Rencontres des canalisations et réseaux divers, câbles et lignes EDF.....	12
I.4.5.	Moteurs et appareils mécaniques	13
I.4.6.	Enlèvement des matériels et des matériaux sans emploi.....	13
I.4.7.	Ecoulement des eaux	13
I.4.8.	Intempéries	14
I.4.9.	Vérifications des plans.....	14
I.4.10.	Responsabilités pour vols et dégradations sur chantier.....	14
I.4.11.	Plans et dessins de détails pour mise en œuvre	15
I.4.12.	Démarches et autorisation diverses	15
I.5.	Présentation des offres.....	15
I.6.	Modification des dispositions contractuelles	15
I.7.	Consistance des travaux (Cf. Cahier des limites de prestations)	16
I.7.1	Les travaux à réaliser sont définis ci-après :	16
I.7.2	Description des travaux	18
I.7.3.	Accessibilité – Contraintes d'intervention.....	18
I.8.	Organisation du chantier	18
I.8.1.	Préparation du chantier	18
I.8.2.	Planning.....	19
I.8.3.	Réunion de chantier	20
I.8.4.	Réunion de synthèse.....	20
I.8.5.	Contrôle des travaux	20
I.8.6.	Etats des moyens	21
I.9.	Dossier des ouvrages exécutés	22
I.10.	Communication et respect des directives du Maître d'Œuvre.....	22
I.11.	Matériaux.....	22
I.11.1.	Fourniture des matériaux	22
I.11.2.	Matériaux nouveaux - Garanties	23
I.12.	Echantillons	23
II.	AGREMENT ET RECEPTION DES MATERIAUX.....	24
II.1.	Agrément des matériaux et des installations	24
II.2.	Réception des matériaux.....	24
II.3.	Provenance des matériaux.....	24
III.	INSTALLATION DE CHANTIER	26
III.1.	Informations sur le chantier	26
III.2.	Journal de chantier	26
III.3.	Plan Particulier pour la Sécurité et la Protection de la Santé (P.P.S.P.S).....	26

III.3.1. Délai d'établissement du P.P.S.P.S	26
III.3.2. Contenu du P.P.S.P.S.....	26
III.4. Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.)	27
III.4.1 Organisation générale	27
III.4.2. Constituants.....	27
III.4.3. Moyens matériels	27
III.5. Constat d'huissier	28
III.6. Installation de chantier.....	28
III.7. Implantation des Ouvrages	28
III.7.1. Nivellement.....	28
III.7.2. Implantation Générale	28
III.8. Dossier d'exécution	29
III.8.1. Généralités	29
III.8.2. Plan d'exécution	30
III.8.3. Documents d'exécution	30
III.9. Dossier de recollement.....	31
III.10. Signalisation de chantier	31
III.11. Contrôles interne	32
III.12. Contrôles externe	32
IV. TRAVAUX PREPARATOIRES	33
IV.1. Généralités.....	33
IV.2. Base vie	33
IV.3. Piste de chantier	33
IV. Clôture de chantier opaque.....	33
V. TERRASSEMENTS.....	35
V.1. Généralités.....	35
V.1.1. Documents de référence.....	35
V.2. Décapage (Terres végétales)	35
V.3. Réalisation des déblais	35
V.4. Protection des talus.....	36
V.5. Rabattement de nappe.....	36
V.6. Purges.....	37
V.7. Remblaiements	37
VI. ASSAINISSEMENT	39
VI.1. Généralités.....	39
VI.2. Marquage	39
VI.3. Texte de référence.....	39
VI.4. Données de base	39
VI.5. Consistance des travaux.....	40
VI.5.1 Les eaux pluviales.....	40
VI.5.2 Rétention / Infiltration	40
VI.5.3. Les eaux usées	41
VI.6. Canalisations.....	41
VI.6.1. Tranchées	41
VI.6.2. Pose des canalisations	42
VI.6.3. Etaisement et blindage	43
VI.6.4. Epuisements	44
VI.6.5. Remblais des tranchées.....	44
VI.6.6. Compactage.....	44
VI.6.7. Branchements	44
VI.6.8. Essais.....	45
VI.6.9. Etanchéité	45
VI.6.10. Contrôle vidéo	45
VI.7. Ouvrages d'assainissements	45
VI.7.1. Regard de visite	45
VI.7.2. Regards de branchements.....	46
VI.7.3. Regard à Grille	46
VI.7.4. Dispositifs de fermeture	46
VI.7.5. Echelons	46
VI.7.6. Piquage sur réseau existant	46
VI.8. Ouvrages de rétention et d'infiltration des eaux pluviales	46
VI.8.1. Généralités.....	46
VI.8.2. Noue.....	46

VI.9 Ouvrages de régulation.....	47
VI.9.1 Généralités.....	47
VI.9.2 Régulateur VORTEX.....	47
VII. VOIRIES.....	48
VII.1. Description.....	48
VII.2. Voiries en enrobés.....	48
VII.2.1. Localisation.....	48
VII.2.2. Constitution.....	48
VII.3. stationnements en enrobés.....	48
VII.3.1. Localisation.....	48
VII.3.2. Constitution.....	48
VII.4. Piétonnier en ENROBES.....	49
VII.4.1. Localisation.....	49
VII.4.2. Constitution.....	49
VII.5. Terrasses en dalles béton.....	49
VII.5.1. Localisation.....	49
VII.5.2. Constitution.....	49
VII.6. Terrasses en pavés béton (Option).....	49
VII.6.1. Localisation.....	49
VII.6.2. Constitution.....	49
VII.7. Bande de propreté.....	50
VII.7.1. Localisation.....	50
VII.7.2. Constitution.....	50
VII.8. Réfection voirie d'accès en enrobés Ecole Pasteur.....	50
VII.8.1. Localisation.....	50
VII.8.2. Constitution.....	50
VII.9. Balayage de chaussée.....	50
VIII. STRUCTURE.....	51
VIII.1. Variante.....	51
VIII.2. Préparation de la forme.....	51
VIII.3. Toile géotextile.....	51
VIII.4. Couche de forme.....	51
VIII.4.1. Caractéristiques.....	51
VIII.4.2. Mise en Œuvre.....	51
VIII.5. Couche de fondation.....	52
VIII.5.1. Caractéristiques.....	52
VIII.5.2. Mise en Œuvre.....	52
VIII.6. Couche de base.....	52
VIII.6.1. Caractéristiques.....	52
VIII.6.2. Fabrication des mélanges.....	52
VIII.6.3. Manutentions et approvisionnement des mélanges.....	52
VIII.6.4. Couche d'accrochage.....	53
VIII.6.5. Mise en œuvre des mélanges.....	53
VIII.7. Compactage.....	55
VIII.7.1. Contrôle à la mise en œuvre.....	56
VIII.7.2. Contrôle de compacité.....	56
VIII.8. Tableau des contrôles.....	57
VIII.8.1. Résultats.....	57
VIII.9. Performances à obtenir.....	57
VIII.9.1. Compactage.....	57
VIII.9.2. Qualité mécanique.....	58
VIII.10. Couche de cure.....	58
VIII.11. Couche d'accrochage.....	58
VIII.12. Béton Bitumineux à chaud (Couches de roulement).....	58
VIII.12.1. Généralités.....	58
VIII.12.2. Granulats.....	59
VIII.12.3. Liants hydrocarbonés.....	59
VIII.12.4. Consistance de l'étude de laboratoire.....	59
VIII.12.5. Performances.....	59
VIII.12.6. Fabrication.....	59
VIII.12.7. Transport.....	60
VIII.12.8. Travaux préparatoires.....	60
VIII.12.9. Mise en œuvre.....	60

VIII.12.10. Compactage.....	61
VIII.12.11. Performances à obtenir - Essais.....	61
VIII.12.12. Références pour contrôles de conformité et des performances.....	62
IX. CONTROLES	64
IX.1. A la plaque et/ou Westergaard	64
IX.1.1. Partie Supérieure des Terrassements (P.S.T.).....	64
IX.1.2. Couche de Forme en matériau non traité	65
IX.1.3. Couche de Fondation.....	65
IX.1.4. Couche de Base.....	65
IX.2. Compactage.....	65
IX.2.1. Fond de forme.....	65
IX.2.2. Couche de Fondation.....	65
IX.2.3. Couche de Base.....	66
IX.3. Enrobés.....	66
IX.3.1. Bitume	66
IX.3.2. Fines d'apport.....	66
IX.3.3. Granulats.....	66
IX.3.4. Compacité	67
IX.3.5. Rugosité géométrique.....	67
IX.3.6. Imperméabilité.....	67
IX.4. Proctor (OPM)	67
IX.4.1. Teneur en eau.....	67
X. TOLERANCES	69
X.1. Fond de forme.....	69
X.2. Couche de Fondation.....	69
X.3. Couche de Base.....	69
X.4. Couche de Roulement et de liaison	70
X.4.1. Couche de Liaison	70
X.4.2. Couche de roulement.....	70
XI. ELEMENTS DE VOIRIE	71
XI.1. Généralités.....	71
XI.2. Bordures et caniveaux	71
XI.3. Dalles béton	72
XI.3.1. Caractéristiques	72
XI.3.2. Localisation	72
XI.4. Pavés (Option)	72
XI.4.1. Caractéristiques	72
XI.4.2. Localisation	72
XII. RESEAUX DIVERS.....	74
XII.1. Généralités.....	74
XII.2. Tranchées	74
XII.3. Fourreaux.....	75
XII.3.1. Fourreaux janolène	75
XII.3.2. Fourreaux PVC	76
XII.3.3. Fourreaux pour traversées de chaussées	76
XII.4. Remblais des tranchées.....	76
XII.5. Rétablissement provisoire des chaussées, trottoirs et accotements.....	77
XII.6. Eau potable	77
XII.6.1. Tranchées	77
XII.6.2. Fourreaux.....	77
XII.6.3. Réseau	77
XII.6.5. Grillage avertisseur	77
XII.6.6. Fosse compteur	77
XII.6.7. Limites de prestations	78
XII.7. Gaz.....	78
XII.7.1. Tranchées	78
XII.7.2. Fourreaux.....	78
XII.7.3. Réseau	78
XII.7.4. Grillage avertisseur	78
XII.7.5. Limites de prestations	78
XII.8. Basse Tension	78
XII.8.1. Tranchées	78
XII.8.2. Fourreaux.....	78

XII.8.3. Réseau	79
XII.8.4. Grillage avertisseur	79
XII.8.5. Limites de prestations	79
XII.9. Telecom	79
XII.9.1. Textes de référence	79
XII.9.2. Les travaux comprennent	79
XII.9.3. Description	79
XII.9.4. Tranchées	79
XII.9.5. Fourreaux	80
XII.9.6. Réseau	80
XII.9.7. Chambres	80
XII.9.8. Grillage avertisseur	80
XII.9.9. Pose des canalisations	80
XII.9.10. Téléphone	81
XII.9.11. Pose des chambres	81
XII.9.12. Contrôle des travaux	81
XII.9.13. Réception	82
XII.9.14. Limites de prestations	82
XII.10. Eclairage	82
XII.10.1. Généralités	82
XII.10.2. Normes et règlements	82
XII.10.3. Les travaux comprennent	83
XII.10.4. Niveaux d'éclairage	83
XII.10.5. Voisinage avec d'autres canalisations	84
XII.10.6. Distance par rapport à d'autres ouvrages	84
XII.10.7. Grillage avertisseur	85
XII.10.8. Garantie	85
XII.10.9. Durée de vie des lampes	85
XII.10.10. Tranchées	86
XII.10.11. Fourreaux	86
XII.10.12. Chambres de tirage	87
XII.10.13. Pose des câbles de mise à la terre	88
XII.10.14. Pose des candélabres et mâts d'éclairage public	88
XII.10.15. Limites de prestations	99
XII.11. Services généraux	100
XII.11.1. Tranchées	100
XII.11.2. Fourreaux	100
XII.11.3. Réseau	100
XII.11.4. Grillage avertisseur	100
XII.11.5. Limites de prestations	100
XII.12. Réception	100
XII.13. Dossiers de récolement	100
XIII. SIGNALISATIONS	101
XIII.1. Documents de références	101
XIII.1.1. Implantations	102
XIII.1.2. Inscriptions particulières	102
XIII.2. Signalisation verticale	102
XIII.2.1. Consistance des travaux	102
XIII.2.2. Massif de fondation	102
XIII.2.3. Support de panneaux	103
XIII.2.4. Panneaux	103
XIII.3. Signalisation horizontale	103
XIII.3.1. Caractéristiques	103
XIII.3.2. Marques linéaires des chaussées usuelles (hors autoroute et routes importantes)	103
XIII.3.3. Marques de chaussée à la résine	103
XIV. SERRURERIE	104
XIV.1. Généralités	104
XIV.2. Terrassements	104
XIV.3. Descriptions	104
XIV.3.1. Clôtures en panneaux rigides (Ht 2,00m)	104
XIV.3.2. Clôtures en panneaux semi-rigides (Ht 1,50m)	105
XIV.3.3. Portillon en panneaux rigides (Ht 1,50m)	105
XIV.3.4. Portail double vantaux motorisés (Ht 1,50m)	106

XV.	ESPACES VERTS.....	108
XV.1.	Reprise de terre végétale sur stock.....	108
XV.2.	Fourniture de terre végétale	108
XV.3.	Revêtement de terre végétale	109
XV.4.	Nettoyage des zones à planter et à engazonner.....	109
XV.5.	Nivellement fin des zones.....	109
XV.6.	Végétaux.....	109
XV.7.	Produits phytosanitaires	110
XV.7.1.	Engrais minéral.....	110
XV.7.2.	Engrais organique.....	110
XV.7.3.	Produits phytosanitaires	110
XV.8.	Gazon	110
XV.9.	Colliers.....	111
XV.10.	Protection anti-lapin	111
XV.11.	Fosse de plantation pour arbres tiges (2,25m3 - 1,50x1,50x1m).....	111
XV.12.	Arbres tiges et cépées	111
XV.13.	Ancrage par la motte pour les arbres tiges et cépées.....	112
XV.14.	Arbustes.....	112
XV.15.	Engazonnement.....	112
XV.15.1.	Préparation de sol avant engazonnement et plantation	112
XV.15.2.	Semi.....	113
XV.16.	Entretien des espaces verts	113
XV.16.1.	Généralités	113
XV.16.2.	Arrosage	113
XV.16.3.	Protection des espaces aménagés contre les maladies, les parasites des plantes et contre les adventices.....	114
XV.16.4.	Surveillance incombant à l'entrepreneur	114
XV.16.5.	Entretien des arbres tiges et cépées	114
XV.16.6.	Entretien des gazons.....	114
XV.16.7.	Résultat des entretiens	114

L'entreprise devra présenter un dossier technique reprenant l'ensemble des prestations qu'elle propose dans le cadre de l'établissement de son offre. Ce dossier permettra au maître d'œuvre de vérifier que les propositions de l'entreprise sont conformes aux demandes formulées dans les CCTP et que les matériaux et produits répondent aux exigences formulées.

I. GENERALITES

I.1. OBJET DU MARCHÉ

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) définit les spécifications et les conditions permettant de réaliser le chantier tant au niveau des obligations de l'Entrepreneur, des rapports de celui-ci avec le Maître d'ouvrage et Maître d'œuvre, des caractéristiques des fournitures propres à ce chantier, que du mode d'exécution des travaux.

Le marché a pour objet la réalisation des travaux **de Terrassements, Voirie, Assainissements, Réseaux Divers et Aménagements paysagers, concernant la construction de 7 logements collectifs sur la commune de WERVICQ SUD, rue des Frères HOLLEBECQUE (59 117).**

I.1.1. Constitution du dossier technique

- Présent Cahier des clauses techniques particulières (CCTP)
- Cahier des limites de prestations VRD (objet du présent appel d'Offres) / G.O.
- Décomposition du Prix Global Forfaitaire (DPGF)
- Plans
- Rapport de sols
- Référé amiable logement 71 / 75 et école Pasteur

Le présent C.C.T.P. fait référence à la Décomposition du Prix Global Forfaitaire (DPGF), plans à échelles variables et au carnet de détails dans le marché remis aux Entrepreneurs. En cas de discordance entre les différentes pièces énoncées, le C.C.T.P. prime sur tout autre document.

I.1.2. Phasage

Il est précisé à l'entreprise que les travaux seront décomposés en deux phases distinctes comme indiquées ci-dessous :

1ère phase	Réalisation des installations de chantier, Réalisation des travaux préparatoires, Réalisation des terrassements, Réalisation des réseaux d'assainissements EP et EU (Canalisations et ouvrages), Réalisation des structures de voiries et stationnements (Hors couche de roulement).
2ème phase	Réalisation des tranchées réseaux divers, Réalisation des ouvrages d'Adduction en Eau Potable, Fourniture et pose du réseau B.T., Réalisation du génie civil Telecom, Réalisation des ouvrages d'éclairage, Réalisation du piétonnier, Réalisation des terrasses, Pose des bordures et caniveaux, Mise à niveaux des ouvrages de première phase,

Réalisation des couches de roulement,
Réfection du trottoir et de la voirie publique,
Reprise et mise en œuvre ainsi que fourniture éventuelle de terres végétales,
Engazonnements,
Plantations,
Serrureries,
Signalisation horizontale et verticale.

I.1.3. Tranche

Sans objet.

I.2. CONTEXTE GENERAL

Les travaux auront lieu sur la commune de WERVICQ SUD (59 117).

Le site concerné s'étend sur une superficie d'environ 900m². Il s'agit de la construction de 7 logements collectifs ainsi que la voirie, le piétonnier, les stationnements, les aménagements paysagers et la réfection du trottoir communautaire.

Pour la réalisation de ces travaux, plusieurs entreprises interviendront sur le site (VRD, G.O., Second Œuvre, etc. ...). Il est impératif dans ce cas, d'avoir une bonne coordination entre chacun des intervenants pour le bon déroulement du projet (coordination pour intervenir suivant un déroulement chronologique adapté; pour des interventions respectant précisément les délais afin de ne pas retarder les autres entreprises). Le(s) entrepreneur(s) doivent encore tenir compte de la nécessité de respecter les travaux d'autrui et de protéger leurs propres travaux, fournitures et matériels afin d'éviter des dégradations (l'entreprise reste responsable de l'entièreté de son chantier et de ses ouvrages jusqu'à réception définitive de ceux-ci par le Maître d'Ouvrage). Le(s) entrepreneur(s) doivent enfin tenir compte dans leur prix que leur intervention devra se faire en fonction des autres entreprises et en fonction de la coordination qui en découle.

Il sera également demandé à l'entreprise de prendre toutes les dispositions nécessaires pour garantir un accès sécurisé et bien signalé sur le site afin de préserver les accès au site ainsi qu'aux différents équipements situés à proximité du site. Ces accès ne devront en aucun cas être rendus impossibles dans le cadre du présent marché. L'entrepreneur devra par ailleurs prendre toutes les dispositions pour garantir la sécurité des usagers.

L'entreprise prendra également en compte dans sa proposition, les spécificités liées aux sites comme les espaces naturels et la végétation à préserver, l'ensemble des aménagements réalisés, la proximité d'ouvrage et de constructions existantes, etc. ... Il prendra toutes les mesures nécessaires afin de ne pas détériorer et/ou endommager ceux-ci.

Actuellement existe sur le site un bâtiment d'école et son porche attenant qui seront déconstruits avant l'intervention pour la réalisation des travaux neufs objet de la consultation. Le terrain sera remis au lot VRD à la côte -0,30m par rapport aux niveaux existants. Les plateformes seront réceptionnées par le lot VRD avant son intervention.

I.3. DOCUMENTS DE REFERENCE

Les textes de référence non fournis dans le présent marché mais toutefois réputés connus de l'Entrepreneur sont :

- Le cahier des clauses techniques générales-C.C.T.G.
- Le cahier des clauses administratives générales C.C.A.G.

- Les fascicules 2, 3, 4, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 39, 56, 63, 64, 65B, 66, 67, 68, 70, 71, 73, 74, et 81 du cahier des prescriptions communes de l'administration de l'équipement.
- Les normes françaises AFNOR.
- La réglementation concernant l'aspect social et sécurité des travailleurs, le fonctionnement de matériels et la bonne utilisation des matériaux.

I.3.1. Législation et normes

Les travaux sont à exécuter conformément à tous les décrets, arrêtés, normes et règlements en vigueur à la date de la remise de l'offre et en particulier aux documents désignés ci-après (liste non limitative) :

- Les Cahiers des Charges et les Règles de Calcul du groupe D.T.U.,
- Les normes françaises AFNOR,
- Les normes UTE dont : C13-200, C15-100, ...,
- Les Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables aux marchés publics des travaux tels que définis par la législation en vigueur et en particulier les fascicules 3 ; 4 ; 35 ; 64 ; 65 ; 69 et 70 à la date de la remise de l'offre,
- Les règles B.A.E.L. 83 ou C.C.B.A. 80,
- Les règlements de sécurité dans les établissements recevant du public,
- Les recommandations EDF, Poste, ...
- La réglementation sur la sécurité des travailleurs,
- Les règlements sanitaires en vigueur,
- Les normes et réglementations relatives à l'accessibilité PMR,
- Etc. ...

Pour toutes clauses non précisées dans les pièces du marché remises à l'Entrepreneur, il sera fait référence à ces mêmes documents : la signature des pièces du marché implique, de la part de l'Entrepreneur, sa parfaite connaissance de ces documents ainsi que ceux du dossier et leur acceptation sans réserve.

Il est rappelé que le « code des assurances » prévoit que « l'assuré est déchu de tout droit à garantie en cas d'inobservation inexcusable des règles de l'art, telles qu'elles sont définies par les réglementations en vigueur, les Documents Techniques Unifiés ou les normes... » (Article A.243.1).

I.4. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

I.4.1. Connaissance du dossier, état des lieux

L'Entrepreneur devra se rendre compte de l'état actuel des lieux pour la réalisation de l'opération sous sa seule responsabilité et en respectant les données du projet.

L'Entrepreneur ne pourra opposer au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre les renseignements indiqués aux documents qui lui seront fournis sur la situation des lieux pour se prévaloir d'une plus value quelle qu'elle soit, en raison des divergences pouvant exister avec la situation rencontrée lors de l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur est réputé, par le fait même de sa soumission, avoir pris connaissance :

- De l'emplacement et de la nature des travaux,
- De tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux,

- Des conditions relatives aux moyens de communication et de transport, au stockage des matériaux, aux disponibilités en main d'œuvre, en eau et en énergie électrique,
- De toutes les conditions physiques relatives au lieu des travaux, à la topographie et à la nature du terrain, aux caractéristiques de l'équipement et des installations nécessaires au début et pendant l'exécution des travaux,
- De tous autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui pourraient de quelque manière influencer sur les travaux et les prix de ceux-ci.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité sur le chantier et sur les voies d'accès (signalisation, protection, nettoyage des chaussées, etc. ...). Elle se conformera aux prescriptions du code de la route pour accéder au site, spécialement aux limitations de tonnage pouvant exister sur l'itinéraire d'accès.

L'entreprise ne pourra élever aucune réclamation ni étudier les obligations du marché, ni prétendre à indemnité, en raison de la gêne et des sujétions que lui causeront la présence, aux abords ou dans l'emprise de ses chantiers, de chantiers organisés pour l'exécution de travaux privés ou publics étrangers à la présente entreprise.

Avant tout démarrage des travaux, un état des lieux sera effectué en présence du Maître d'œuvre, des représentants des collectivités riveraines et le représentant du Maître d'ouvrage.

I.4.2. Respect du site et de ses contraintes.

L'entrepreneur intervient sur le site en tenant compte que la circulation au niveau des voiries d'accès au site sera maintenue durant tout le chantier. En cas de nécessité, liée à une mise en œuvre spécifique, l'entreprise informera le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage au minimum 15 jours avant, de son souhait de limiter momentanément la circulation. En cas d'accord du maître d'ouvrage, l'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires, et notamment un arrêté municipal, afin de limiter la circulation en toute légalité et sécurité.

L'Entrepreneur devra veiller scrupuleusement à ce qu'aucun dégât ne soit commis sur les aménagements existants, les ouvrages, les bâtiments, ainsi que sur l'ensemble des éléments à conserver, sauf cas de force majeure pour la réalisation des travaux, en accord préalable du Maître d'Ouvrage et du maître d'Œuvre et suivi d'une remise en état parfaite des lieux.

En cas de non-respect de cette prescription, les réparations ou les remplacements à l'identique des ouvrages abîmés ou détruits seront réalisés par une entreprise de choix du Maître d'Œuvre et les frais en résultant seront déduits des sommes dues à l'Entrepreneur.

I.4.2.1. Prise de possession du chantier

L'Entrepreneur prendra les lieux en l'état au début du chantier.

L'Entrepreneur sera réputé avoir visité préalablement et connaître parfaitement les dispositions à prendre (sol et possibilités d'accès).

Il ne pourra, en aucun cas, revenir sur son engagement en prétextant des imprévus ou omissions dans la description des travaux qui va suivre.

I.4.2.2. Maintien en état des voies et réseaux existants

L'Entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception, du maintien en bon état des voies, réseaux, clôtures et installations de toutes natures, publiques ou privées, affectés par ses propres travaux.

Il devra, de ce fait, faire procéder à tous travaux de réparation, de réfection ou de nettoyage nécessaire. Il devra de même permettre le passage de la circulation générale ou locale, l'exécution des services publics (ramassage des ordures, nettoyage des rues, etc. ...) ainsi que l'écoulement des eaux superficielles ou profondes. L'Entrepreneur supportera, sans pouvoir élever à ce sujet aucune réclamation ni prétendre à aucune indemnité ou allongement du délai contractuel, les interruptions de travail, gênes, sujétions et fausses manœuvres quelconques qui en seraient la conséquence.

L'entreprise installera à ses frais conformément aux instructions de la Direction des Travaux tous les passages provisoires nécessaires pour assurer l'accès des propriétés riveraines et l'exploitation des services dont les ouvrages ou les véhicules empruntent la voie publique.

La Direction des Travaux aura le droit, en cas d'urgence et à la suite d'une injonction restée sans effet, de prendre d'office et aux frais de l'Entrepreneur les mesures nécessaires pour remplir ces conditions. L'Entrepreneur devra dans tous les cas prévenir les concessionnaires intéressés et signaler suffisamment tôt à la Direction des Travaux les permissions, les arrêts ou dérogations qu'il y aurait lieu de solliciter des pouvoirs publics. Il devra prendre à ses frais l'information nécessaire, le placardage des textes et la mise en place d'une signalisation correspondante. Toutes les mesures nécessitées par l'exécution détaillée au présent article resteront à la charge de l'Entrepreneur.

I.4.2.3. Modification – extension des prestations

L'Entrepreneur ne pourra pas apporter des modifications aux plans et prescriptions du Maître d'œuvre. Il devra signaler tous les changements qu'il croira utiles de proposer et informera tout renseignement complémentaire sur ce qui lui semble douteux ou incomplet. Si l'entrepreneur estime certaines normes insuffisantes, il devra en référer au Maître d'Œuvre avec justificatifs à l'appui, car l'entrepreneur reste responsable de ses ouvrages.

Si des conditions techniques imprévisibles et imprévues imposent une modification des conditions de marché, l'Entrepreneur est tenu d'en aviser le Maître d'œuvre dans les 24 heures et de lui soumettre les dispositions techniques qu'il propose avec leurs estimations. Passé ce délai, l'Entrepreneur devra mettre en œuvre, à ses frais, les moyens et fournitures supplémentaires pour réaliser les prestations contractuelles.

Les dispositions retenues par le Maître d'œuvre et modifiant l'économie du marché feront l'objet d'une notification du Maître d'ouvrage à l'Entrepreneur.

I.4.3. Sécurité du chantier

L'Entrepreneur restera seul et entièrement responsable de tous les accidents et dommages causés au tiers par l'exécution des travaux. Le titulaire du marché prendra les précautions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux souterrains et aériens de toute nature.

L'Entrepreneur fera son affaire de la signalisation et de la protection de son chantier. Il prendra contact avec les Administrations Municipales et autres, et fera agréer les moyens qu'il compte mettre en place pour garantir la sécurité de la circulation et ce, dans les conditions fixées par le C.M. n° 13 du 22/02/1962.

I.4.4. Rencontres des canalisations et réseaux divers, câbles et lignes EDF

Les dispositions mentionnées dans le présent article correspondent à l'application des textes réglementaires suivants :

- Circulaire ministérielle n° 1431 du 20 Juillet 1960 (Ministère de l'Industrie),
- Décret ministériel n° 6548 du 8 Janvier 1965 (Code du Travail titre III),
- Arrêté préfectoral du 15 Mars 1986 pris en application de l'article 39 du décret 64-81 du 23 Janvier 1964,

- Décret du 14 Octobre 1991 et ses arrêtés d'application, Annexe IV de la publication UTE C 18 510.

Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra se mettre en rapport avec les services concessionnaires des communes traversées, EAU, G.r.D.F., E.r.D.F., ORANGE, Numéricâble, Syndicat d'Assainissement, Mairie, etc. ... Il fera les déclarations d'intention de commencement de travaux, conformément aux arrêtés préfectoraux en vigueur au moins quinze (15) jours avant le début de tous travaux et fournira au Maître d'œuvre copies des réponses aux D.I.C.T.

L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux souterrains et aériens de toute nature. L'Entrepreneur sera responsable de toutes dégradations occasionnées aux ouvrages et câbles de toute nature existant dans l'emprise du chantier, sur ou sous l'emprise d'interventions.

Les canalisations, câbles et appareillages détériorés pendant les travaux seront remplacés par des éléments neufs, de mêmes caractéristiques et aux frais de l'Entrepreneur. Celui-ci ne pourra également revendiquer une éventuelle mauvaise information, donnée des emplacements des réseaux et canalisations pour prétendre à un quelconque dédommagement. De même, les détériorations ou les dégâts sur des canalisations ou réseaux quelconques, engendrés par l'entreprise ne pourront être utilisés pour prétendre à une prolongation des délais de réalisation prévus au marché, étant donné que l'entreprise est seule responsable des dégâts qu'elle occasionne.

L'Entrepreneur devra soigneusement repérer la position de tous ces ouvrages. Il se renseignera pour cela auprès des Administrations et services intéressés.

Si les travaux nécessitent l'interruption de la distribution d'eau, de gaz, d'électricité, etc. ..., l'Entrepreneur sera tenu d'indiquer aux Administrations et aux divers services intéressés, au moins un (1) mois avant la période prévue, la date et la durée des travaux.

I.4.5. Moteurs et appareils mécaniques

Au cas où les travaux nécessiteraient l'emploi de moteurs ou appareils mécaniques, l'entrepreneur devra prendre à ses frais, risques et périls, toutes les mesures nécessaires en vue d'éviter tout danger d'incendie ou d'explosion.

Le fonctionnement des moteurs et appareils devra être réalisé de manière à réduire au minimum la gêne imposée aux riverains et usagers, en particulier des mesures spéciales devront être prises pour limiter le bruit produit par les moteurs, outils ou appareils employés sur le chantier.

I.4.6. Enlèvement des matériels et des matériaux sans emploi

L'entrepreneur devra procéder, au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux, dans le délai maximum de quinze jours après l'achèvement de ceux-ci, au nettoyage et à la remise en état des emplacements qu'il aura occupés, soit pour implanter ses baraques ou installations de chantiers, soit pour y déposer les matériaux nécessaires à ses travaux.

I.4.7. Ecoulement des eaux

L'entrepreneur devra, sous sa responsabilité, organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toute nature, à ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds et aux ouvrages susceptibles d'être intéressés. Il devra notamment protéger les fouilles contre les eaux de surface et les sources au moyen de tous dispositifs agréés par la direction des travaux.

En résumé, il aura la charge d'assurer tous les équipements et de prendre toutes les mesures nécessaires à l'assainissement des chantiers, de façon à ce que tous les ouvrages soient exécutés à sec.

Ces sujétions font partie des aléas normaux de l'entreprise et ne donneront lieu à aucune rétribution spéciale.

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

I.4.8. Intempéries

Les travaux sont interrompus lorsque :

- Les conditions d'utilisation du sol ne permettent plus d'assurer la qualité initiale des travaux,
- Le matériel utilisé n'est pas adapté à l'état hydrique des matériaux,
- La portance du sol est insuffisante,
- Le sol est gelé ou la surface est verglacée,
- La chute de neige atteint une intensité de 2 à 3 cm/heure ou une hauteur supérieure à 3 centimètres.

En cas de divergence d'appréciation visuelle de la portance, les travaux sont suspendus lorsque les valeurs ci-dessous sont atteintes :

- Indice de portance immédiat ne permettant pas la circulation des engins de chantier sur le fond de forme,
- Teneur en eau des sols et matériaux telle que la compacité désirée ne peut être obtenue,
- Indice de consistance inférieure à 0,8 pour la terre végétale.

Pour l'exécution des couches en matériaux liés et en matériaux de synthèse, l'intempérie est définie en fonction des conditions climatiques ou autres fixées par les normes, ou à défaut par les fiches techniques des produits.

L'entreprise a l'obligation d'avertir le maître d'œuvre en cas d'intempérie. La reprise des travaux est soumise à l'approbation du maître d'œuvre. Tout arrêt pour intempérie devra être justifié par un rapport de la station météorologique la plus proche.

I.4.9. Vérifications des plans

Avant le commencement des travaux, les entrepreneurs sont tenus de vérifier les côtes des plans, coupes, etc. ... et de signaler au Maître d'Œuvre, toutes les erreurs ou omissions qu'ils pourraient constater ou de le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement prêt à opérer.

I.4.10. Responsabilités pour vols et dégradations sur chantier

Il est ici formellement spécifié que chaque entrepreneur sera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, qu'il s'agisse des détournements, dégradations ou détériorations.

I.4.11. Plans et dessins de détails pour mise en œuvre

Les entrepreneurs devront établir, en C.A.O (Logiciel AUTOCAD version 2000 minimum), tous les plans de fabrication et les dessins de détails leur incombant dans le cadre de l'exécution de leur marché, et que le Maître d'Œuvre jugera utile à la bonne exécution des ouvrages.

Ces plans et dessins seront toujours établis à une échelle en rapport avec les dimensions des ouvrages afin de faire apparaître clairement tous les détails de l'exécution. Ils seront cotés et indiqueront toutes les dimensions, sections, diamètres etc. ... utiles.

Ils comporteront un cartouche normalisé avec indexation et notation de toute modification.

Les plans ne seront exécutables qu'une fois l'obtention par le Maître d'œuvre, du Label « BON POUR EXECUTION ».

Cette approbation toutefois ne diminuera en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

Il ne sera toléré sur le chantier que des plans indexés « BON POUR EXECUTION ».

Les plans de fabrication, les dessins de détails et notes de calculs seront soumis à l'approbation d'un bureau d'études spécialisé agréé par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage. Les frais restent à la charge de l'entreprise.

I.4.12. Démarches et autorisation diverses

Il appartiendra aux différents entrepreneurs d'effectuer en temps utile, toutes démarches auprès des services publics et services locaux, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc. ... nécessaires à la réalisation de leurs travaux, notamment les D.T.

Copies de toutes correspondances relatives à ces démarches seront à transmettre au Maître de l'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

I.5. PRESENTATION DES OFFRES

Les offres devront être rigoureusement conformes au projet de base tel que défini par le présent CCTP, le DPGF et les documents graphiques qui s'y rattachent sous peine d'exclusion. Les travaux et documents non conformes aux présentes prescriptions seront refusés. L'entrepreneur ne pourra se prévaloir de ce refus pour déposer des réclamations tant sur les prix que sur les délais.

L'entreprise devra remettre son offre sur la base du DPGF joint sous peine de voir son offre rejetée.

Elles tiendront compte de la totalité des Spécifications Techniques Générales et Particulières.

Des variantes peuvent être prises en considération. L'entreprise devra faire la preuve fondée appuyée de procès verbaux d'essais des produits proposés en variante, sachant qu'elles seront conformes aux exigences du C.C.T.P.

Ces variantes seront soumises au Maître d'Œuvre et acceptées selon le cas par le Maître d'Œuvre et le Maître de l'Ouvrage.

I.6. MODIFICATION DES DISPOSITIONS CONTRACTUELLES

L'entrepreneur ne pourra porter de lui-même aucun changement aux dispositions contractuelles sans l'accord écrit du Maître d'œuvre. Toute demande de modification sera transmise au Maître d'œuvre. Elle devra être écrite et accompagnée d'une partie

économique précisant l'incidence sur le coût de l'ouvrage concerné. D'une façon générale, un ouvrage modifié pour les convenances d'exécution ne pourra coûter plus cher que l'ouvrage initialement projeté.

I.7. CONSISTANCE DES TRAVAUX (CF. CAHIER DES LIMITES DE PRESTATIONS)

I.7.1 Les travaux à réaliser sont définis ci-après :

Les travaux liés au marché comprennent (Liste non exhaustive) :

Travaux préparatoires

- La préparation du chantier,
- L'installation de chantier propre au présent lot,
- Le piquetage spécial et complémentaire des ouvrages,
- La réalisation de la structure de base vie,
- La réalisation d'une piste de chantier,
- La pose de clôture opaque du chantier et de l'accès livraison.

Terrassements

- Le terrassement pour la mise à la côte fond de forme de la voirie, piétonnier, stationnements et bâtiment (-0,50m par rapport au niveau fini),
- La fourniture et la mise en œuvre de matériaux de remblais complémentaire.

Assainissements

- La réalisation des tranchées pour la pose des réseaux,
- La fourniture et la pose des canalisations d'assainissements gravitaires EP & EU,
- La fourniture et la pose de canalisations d'assainissement EU pour reprise des eaux venant de l'école Pasteur,
- La réalisation des ouvrages d'assainissement (regard de visite, regards à grille avec filtre, regard de DEP, etc. ...),
- La réalisation des ouvrages de tamponnement et d'infiltration (Noüe),
- Le raccordement sur le réseau unitaire existant en domaine privé coté **rue des Frères HOLLEBECQUE**.

Surfaces revêtues

- La réalisation de la voirie de circulation en enrobés,
- La réalisation des stationnements en enrobés et dalles engazonnées,
- La réalisation du piétonnier en enrobés,
- La réalisation des terrasses en pavés béton,
- La réalisation des bandes de propreté en pied de bâtiment,
- La borduration,
- La reprise des dégradations de l'accès par l'école Pasteur dues au chantier (Bordures, voirie, etc. ...).

Tranchées communes et Réseaux divers

- La réalisation des tranchées communes,
- La réalisation de fosse compteur d'Adduction en Eau Potable,
- La pose du coffret de coupure gaz en limite de propriété,
- Le câblage B.T. ainsi que la fourniture et la pose du coffret de coupure en limite de domaine privé et la fourniture du coffret à encastrer au G.O.,

- La fourniture et la pose du génie civil TELECOM (Fourreaux et chambres de tirage),
- La fourniture et la pose du génie civil Services généraux (Fourreaux et chambres de tirage),
- La fourniture et la pose de fourreau d'éclairage, chambres de tirage ainsi que le câblage pour l'éclairage de la voirie et piétonnier, la fourniture et la pose des mâts et bornes d'éclairage y compris massifs de fondation.

Serrureries

- La fourniture et la pose de clôtures, portail et portillons.

Signalisation

- La réalisation de la signalisation verticale,
- La réalisation du marquage au sol.

Aménagements paysagers

- La reprise et la mise en œuvre ainsi que la fourniture éventuelle de terres végétales,
- Les plantations d'arbres et de haies,
- L'engazonnement des jardins et espaces verts communs.

Ces travaux seront à exécuter dans le respect de l'environnement et pourront être réalisés en plusieurs tranches définies par le maître d'œuvre.

L'Entrepreneur ne pourra en aucun cas arguer que des erreurs ou omissions dans les plans ou dans le présent C.C.T.P. le dispense d'exécuter intégralement tous les ouvrages nécessaires à l'achèvement des travaux.

L'entreprise se doit de réaliser les travaux dans les règles de l'art et de remettre au Maître de l'ouvrage et au Maître d'œuvre, des ouvrages en parfait état de marche.

En outre, l'entrepreneur devra tenir compte pour établir son offre, de la production des travaux et interventions suivantes :

- La production sur le chantier de toutes les fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux ou de leur contrôle,
- Les frais d'outillage et de matériel y compris éventuellement les locations d'engins et de véhicules,
- L'organisation des travaux,
- Les frais de main d'œuvre y compris les charges afférentes, les indemnités diverses, les déplacements, les frais de paniers, les intempéries, les frais d'assurance, etc. ...,
- La protection des installations limitrophes si besoin, et des dépôts de matériels,
- La production d'un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S) si besoin est,
- La prestation d'un coordinateur de sécurité si besoin est,
- La participation autant que de besoin à tous les travaux de contrôle, de coordination et de réception y compris toutes mises au point rendues nécessaires à la suite des travaux,
- La participation d'un géomètre afin de vérifier que les piquetages et implantations de chaque entreprise est en parfaite cohérence avec le piquetage des autres intervenants. **Avant toute mise en œuvre, chaque entreprise devra faire vérifier son piquetage par un géomètre indépendant.**

Aucune mise en œuvre ne pourra débuter avant que les piquetages et implantations ont été vérifiés et validés par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage. En cas d'erreur d'implantation d'ouvrage sur des piquetages non vérifié par un géomètre indépendant, toutes les remises en conformité seront supportées financièrement et en délais par l'entrepreneur.

- Les mesures d'entretien et de conservation des ouvrages et végétaux du présent marché en bon état jusqu'à la réception des travaux.

I.7.2 Description des travaux

Les travaux faisant l'objet du présent C.C.T.P. sont décrits par les plans à échelles variables, carnet de détails, le DPGF. En cas de discordance entre les différentes pièces énoncées, le C.C.T.P. prime sur tout autre document.

I.7.3. Accessibilité – Contraintes d'intervention

L'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires en vue d'une gestion responsable de son chantier, en application avec les nouvelles réglementations acoustiques (bruit et nuisances sonores), sécuritaires et de protection de la santé. Il prendra encore toutes les dispositions utiles au maintien des chaussées en état de propreté, de sécurité vis-à-vis de la circulation et du stationnement des véhicules de chantier ou du personnel pendant les travaux en prenant toutes les mesures de signalisation nécessaires. L'ensemble des déchets sera évacué en décharge appropriée aux frais de l'entrepreneur et en aucun cas les déchets (notamment végétaux) ne seront brûlés sur place.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'éventualité de présence de réseaux existants en usage situés sur le secteur d'intervention. L'entrepreneur prendra toutes les dispositions de protection vis-à-vis de ces réseaux et d'informations vis-à-vis des concessionnaires. Des sondages pourront être faits par celui-ci ou demandés par le directeur des travaux afin de connaître avec certitude l'endroit précis du passage de ces réseaux.

Précautions vis-à-vis des abords à prendre. L'entrepreneur veillera à ne pas endommager, détériorer ou salir les travaux de génie civil exécutés sur le site, éléments d'ouvrage d'art, enrobées, etc. ...

Il travaillera avec les mêmes précautions aux abords des sites occupés par des riverains et ne commettra aucune détérioration de constructions, clôtures, ouvrages existants, etc. ...

L'entrepreneur sera tenu de respecter tous autres travaux déjà réalisés sur site par les autres entreprises intervenantes (terrassement, réseaux divers, borduration, revêtements, construction, etc. ...). En cas de dégradation, il sera tenu de remettre en ordre et en état, l'ensemble des éléments concernés et ce, sans pouvoir prétendre à un quelconque dédommagement.

I.8. ORGANISATION DU CHANTIER

I.8.1. Préparation du chantier

L'entrepreneur est tenu de fournir avant le commencement des travaux les documents suivants :

- Classement GTR (B1 - B2 - B3 - D1 - D2 avec attestation d'un laboratoire agréé par le maître d'œuvre) des remblais,
- Nature et provenance des matériaux, des remblais incompressibles ainsi qu'une analyse destinée à contrôler l'agressivité éventuelle du matériau sec et humide vis à vis des collecteurs, des analyses régulières devront être fournies en cours de travaux en fonction des cadences d'approvisionnement et en

- accord avec le Maître d'œuvre. Ces matériaux devront être exempts de produits agressifs tels que sulfure et présenter un PH neutre,
- Matériel de compactage mis en œuvre, nombre de passes et épaisseurs des couches, moyens de vérification du compactage dont l'entreprise dispose en interne et qu'elle va mettre en œuvre sur le chantier (par exemple pénétromètre portable) et comment l'entreprise va s'assurer que la personne qui compacte le fait bien suivant la procédure qu'elle a prévue (par exemple l'entreprise donnera bien à la personne qui compacte la nomenclature du matériel prévu, l'épaisseur des couches et le nombre de passes),
 - Déclaration d'intention de travaux,
 - Plans des concessionnaires,
 - Besoin en arrêtés de circulation,
 - Schémas prévisionnels d'implantation de la signalisation temporaire de déviation,
 - Si rabattement de nappe, type de rabattement et plan de rabattement,
 - Plans d'hygiène et de sécurité,
 - Plans schématiques des baraques de chantier avec leurs positions et éventuellement les aires de stockage, il est précisé qu'un lieu de réunion est obligatoire dans le cadre des travaux,
 - Les éventuels constats d'huissiers, ce prix doit être intégré dans le prix d'installation de chantier,
 - Type de blindage utilisé, matériel de levage, prescriptions techniques données par le fabricant de blindage,
 - Modalité de retrait de blindage lié au compactage (retrait du blindage sur la hauteur d'une couche de remblais, puis remblais avec un certain nombre de passes et répétition de l'opération).

I.8.2. Planning

L'Entrepreneur établira le planning d'exécution des travaux dans les dix (10) jours suivant la notification du marché. Ce planning respectera les conditions du présent C.C.T.P. et devra être proposé à validation du Maître d'œuvre qui, s'il y a lieu, le retournera accompagné de ses observations dans un délai de dix (10) jours ouvrables, à date de réception. Il sera procédé à l'examen et à la mise au point du planning par séquence de travaux en réunion de chantier hebdomadaire.

L'Entrepreneur devra mettre en œuvre les moyens matériels et un personnel suffisant pour assurer un avancement des travaux compatibles avec le délai fixé dans l'Acte d'Engagement. De plus, l'entreprise devra intégrer les multiples exigences en termes de coordination entre les différents intervenants, afin de respecter ces délais.

Si l'Entrepreneur ne respecte pas le programme et sans préjudice des mesures coercitives applicables en vertu des articles du C.C.A.G., le Maître d'œuvre pourra prescrire à l'Entrepreneur toutes mesures propres à assurer le respect des délais sans que les dépenses supplémentaires de matériel ou de main d'œuvre n'ouvrent droit pour l'Entrepreneur à aucune indemnité ou prix supplémentaire.

Le Maître d'œuvre pourra exiger que soient modifiées ou complétées les dispositions envisagées si celles-ci lui paraissent manifestement insuffisantes ou si, à l'expérience, elles ne donnent pas satisfaction, sans que l'Entrepreneur ne puisse élever aucune réclamation en raison du trouble qui pourrait être apporté à ses prévisions quant à l'organisation de ses chantiers.

I.8.3. Réunion de chantier

Le Maître d'œuvre établira les comptes-rendus à l'issue des visites de chantier. Les termes de ces comptes-rendus sans réserve de l'Entrepreneur lors de la réunion de chantier suivante (et dans un délai d'une semaine maximum) seront considérés comme acceptés par celui-ci.

Un cahier de chantier restera à demeure dans le bureau de chantier. L'Entrepreneur y notera au fur et à mesure tous les faits, événements et évolutions du chantier.

Ce journal de chantier sera mis quotidiennement à la disposition du Maître d'Œuvre et sera paraphé par les deux parties. Il fera partie des documents à remettre après travaux.

Y seront notamment consignés :

- Les effectifs employés sur le site,
- Les dossiers météorologiques,
- Les matériaux présentés,
- Tout événement intéressant le déroulement du chantier,
- L'état d'avancement des travaux,
- Les résultats des essais,
- Les remarques et décisions émanant de l'entreprise ou de la maîtrise d'œuvre,
- Ainsi que toutes remarques que le représentant de l'entreprise estimerait nécessaire d'évoquer.

Au début des travaux, un jour de réunion de chantier hebdomadaire sera déterminé par le Maître d'œuvre, en accord avec le Maître d'ouvrage. Des visites de chantier autres que celles de fréquence hebdomadaire pourront être décidées chaque fois qu'il en sera jugé nécessaire.

L'Entrepreneur accompagnera le Maître d'œuvre dans ses visites sur le chantier, toutes les fois qu'il en sera requis. Lors de ces visites et si nécessaire, l'Entrepreneur mettra à disposition du Maître d'œuvre, des représentants du Maître d'ouvrage et des collectivités un moyen de transport adapté pour parcourir le site des travaux.

D'autres instructions sur les modalités d'exécution des travaux qui pourraient être données verbalement à l'Entrepreneur par le Maître d'ouvrage ou le Maître d'œuvre seront confirmées sur les comptes-rendus. La date d'effet des instructions ou des constats est celle de la visite de chantier et non celle de la réception des comptes-rendus par l'Entrepreneur.

I.8.4. Réunion de synthèse

A la demande du maître d'œuvre, si nécessaire, des réunions permettront de coordonner les plans d'exécution des différentes entreprises intervenant sur le site, et de maîtriser les incidences sur les autres marchés. Elles permettront de préparer l'ordonnancement des travaux. Le jour sera à convenir entre les intervenants pendant la période de préparation.

I.8.5. Contrôle des travaux

L'Entrepreneur sera tenu de laisser, à tout moment, les responsables chargés du contrôle, désignés par le Maître d'œuvre, pénétrer sur le chantier, le visiter et prendre toutes dispositions pour leur permettre d'exercer leur mission dans les meilleures conditions. Il en sera de même pour les représentants du Maître d'ouvrage.

L'Entrepreneur aura un représentant permanent qualifié et ayant pouvoir de décision sur le chantier. Ce représentant devra être en place pour la durée du chantier et n'aura qu'un seul suppléant.

Il est demandé également à l'entreprise de s'organiser de manière à ce que lors des visites de chantier, la conformité avec les prescriptions du marché et les attentes du maître

d'œuvre sur les réalisations et mise en œuvre des différents postes (et plus particulièrement les postes spécifiques et plus sensibles) puissent être vérifiés par le maître d'œuvre. Dans le cas contraire, un démontage partiel ou total pourra être demandé à l'entreprise pour vérification.

En outre, le Maître d'œuvre se donne la possibilité de demander à l'Entrepreneur des essais de plaques, des carottages et des analyses en laboratoire quand il le jugera nécessaire, au frais de celui-ci.

I.8.6. Etats des moyens

L'entrepreneur remettra la liste des moyens qu'il s'engage à mettre sur le chantier pour exécuter les travaux dans les délais prévus.

Le Maître d'Œuvre pourra exiger que ces moyens soient complétés.

S'il se révèle qu'il ne permet pas le respect du planning d'avancement, l'entrepreneur devra accroître ses moyens dès qu'un retard de plus de cinq jours sera apparu par rapport au planning d'avancement.

Le matériel de l'entreprise devra comporter les moyens de transport, de mise en œuvre des matériaux et de compactage correspondant aux cubes journaliers moyens. L'entrepreneur justifiera les possibilités du matériel qu'il compte mettre sur le chantier en rapport avec le programme d'exécution qu'il aura établi.

L'entreprise fera son affaire de toutes les sujétions inhérentes aux transports à l'extérieur du chantier.

L'entrepreneur est tenu de laisser à tout moment les représentants du Maître d'Œuvre pénétrer sur le chantier et visiter. Il doit prendre toutes dispositions pour leur permettre d'exercer leur contrôle utilement.

Le Maître d'Œuvre peut arrêter, en tout ou partie, les travaux en cours si leur exécution ne lui paraît pas conforme aux stipulations du marché et aux règles de l'art, ou si la qualité des matériaux employés lui paraît insuffisante.

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

- L'entrepreneur est tenu de fournir dès l'achèvement des travaux, les plans de recollement dressés par un géomètre,
- Les déblais non réutilisables seront évacués à la décharge,
- Le découpage du revêtement en chaussée ou trottoir se fera à la scie de sol.

Continuité de service

L'entrepreneur devra assurer en cas de coupures ou incident lors des travaux l'énergie, les fluides, le téléphone, des occupants actuels.

Organisation du chantier

Se reporter aux C.C.A.G. et C.C.A.P.

La loi n° 761106 du 4 Décembre 1976, impose certaines prescriptions en matière d'installation de chantier et l'application des règles de sécurité relatives au personnel. L'entrepreneur devra s'y conformer.

Echantillons

L'entrepreneur soumettra les échantillons des produits, matériels, agrégats, matériaux au Maître d'Œuvre pendant la période de préparation de chantier.

En fin de travaux, en présence du Maître d'Œuvre et de l'entreprise, il sera effectué divers contrôles des ouvrages sur l'ensemble du réseau par des entreprises agréées par le Maître d'Œuvre.

Les mêmes prescriptions s'appliquent pour les contrôles de compactage. A cet effet, il sera fait référence à la note technique "compactage des remblais de tranchées" du Ministère des Transports, pour la qualité requise.

I.9. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

En fin de chantier, dans les 15 jours qui suivent la réception, les plans de recollement des surfaces réalisées avec les niveaux, les ouvrages et réseaux enterrés, les plans des ouvrages exécutés ainsi que le dossier complet de recollement (cahier de chantier, résultats des essais, etc. ...) seront fournis au maître d'œuvre en trois exemplaires papier et un exemplaire sur CD, au format dwg impératif. Ces plans seront clairs précis et facilement compréhensibles.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les notes, plans, fiches, ... qui ne répondrait pas à ces attentes et de les faire recommencer par l'entreprise jusqu'à obtention des éléments conformes aux attentes et sans que celle-ci ne puisse prétendre à un quelconque dédommagement financier ni à un avenant au délai.

I.10. COMMUNICATION ET RESPECT DES DIRECTIVES DU MAITRE D'ŒUVRE

SUITE AUX DOCUMENTS D'EXECUTION REMIS PAR L'ENTREPRISE, IL EST INDISPENSABLE QUE CELLE-CI SOUMETTE AU MAITRE D'ŒUVRE LA METHODE D'EXECUTION AVANT CHAQUE REALISATION POUR DEFINIR ENSEMBLE LES DIMENSIONS, EFFET DE SURFACE, FINITION, METHODE D'APPLICATION, ETS. ... AFIN DE COLLER AU PLUS PRES AU PROJET ET A L'ESPRIT DE CELUI-CI ET EVITER TOUT MALENTENDU OU DESACCORD ENTRE ENTREPRENEUR ET MAITRE D'ŒUVRE.

LE MAITRE D'ŒUVRE SE MET A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRISE POUR TOUTES LES QUESTIONS PORTANT SUR LE PROJET.

EN CONTRE PARTIE, LE MAITRE D'ŒUVRE FERA DEMONTER TOUTE REALISATION NON CONFORME A L'ESPRIT DU PROJET OU TECHNIQUEMENT INSATISFAISANTE ET POUR LAQUELLE L'ENTREPRENEUR NE SE SERAIT PAS RAPPROCHE DE LA MAITRISE D'ŒUVRE ET CECI SANS QUE L'ENTREPRENEUR NE PUISSE PRETENDRE A UN QUELCONQUE DEDOMMAGEMENT, NI A UN QUELCONQUE AVENANT AU DELAI D'EXECUTION.

DE MEME, SI CERTAINES REALISATIONS ONT ETE EXECUTEES SANS QUE LE MAITRE D'ŒUVRE NE PUISSE CONTROLER LE RESPECT DES REGLES DE L'ART AINSI QUE LES SPECIFICITES CONFORMEMENT AU DOSSIER MARCHE, CELUI-CI SE RESERVE LE DROIT DE FAIRE OUVRIR OU DEMONTER TOUT OU UNE PARTIE DES REALISATIONS AFIN DE VERIFIER LA CONFORMITE AVEC LE MARCHE, SANS QUE L'ENTREPRISE NE PUISSE PRETENDRE UN QUELCONQUE DEDOMMAGEMENT.

I.11. MATERIAUX

I.11.1. Fourniture des matériaux

Les matériaux de toute nature seront choisis parmi les meilleurs en provenance exclusive des fournisseurs et usines agréées par le maître d'œuvre. L'entreprise sera tenue de justifier de leur provenance par un certificat d'origine ou toute autre preuve authentique. Elle devra, en outre, soumettre des échantillons des différents matériaux en joignant les procès verbaux d'essais justifiant les caractéristiques exigées.

La réception des matériaux n'empêche pas le maître d'œuvre de rebuter les matériaux qui, lors de l'emploi et jusqu'à l'expiration du délai de garantie, se révéleraient défectueux et ne rempliraient pas les conditions prescrites. Les matériaux refusés, seront isolés et marqués s'il y a

lieu et immédiatement évacués hors du chantier. En cas d'inexécution par l'entreprise, il sera procédé contre lui à un enlèvement à ses frais, par tous moyens.

I.11.2. Matériaux nouveaux - Garanties

Tous les matériaux nouveaux seront identifiés et testés auprès d'un Laboratoire agréé et spécialisé. A défaut, le Laboratoire sera déterminé d'un commun accord entre le Maître d'œuvre et l'Entreprise.

Les frais d'identification seront à la charge de l'Entreprise.

Sauf stipulations contraires du marché, l'Entrepreneur garantira le Maître d'ouvrage contre la mauvaise tenue des matériaux de type nouveau mis en œuvre sur sa proposition pendant le délai de 5 ans à partir de la date d'effet de la réception de l'ensemble des travaux du présent marché, et ce en référence à l'article 1792 et 2270 du code civil.

L'Entrepreneur s'engage à remplacer les matériaux défectueux par un matériau traditionnel ou agréé sur simple demande du Maître d'Ouvrage pendant le délai de garantie stipulé ci-dessus.

I.12. ECHANTILLONS

Tous les échantillons, quels qu'ils soient, devront être présentés à l'acceptation des Maîtres d'ouvrage et Maître d'œuvre. Leur acceptation subordonnera la mise en fabrication des séries, la mise en route de la pose et fera office d'étalon.

Les prestations fournies lors de l'exécution des travaux devront être en tout point comparable à l'échantillon / étalon ayant reçu l'agrément des Maître d'œuvre et Maître d'ouvrage. Ceci vaut pour les matériaux comme pour la qualité d'exécution, des montages sur place (assemblage, rabotages, respect des tolérances, ...) ainsi que la qualité de la pose. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser toute prestation non conforme à l'échantillon / étalon.

Les échantillons et modèles correspondront à la qualité la plus basse qui sera fournie ultérieurement et en dessous de laquelle toute pièce sera refusée.

Les frais engendrés par la fourniture d'échantillons sont à la charge de l'entrepreneur et sont réputés comme inclus dans le coût de la prestation.

Les échantillons ne répondant pas strictement aux attentes du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage seront refusés. De nouveaux échantillons devront alors être présentés au maître d'œuvre et maître d'ouvrage sans que l'entreprise ne puisse prétendre à un dédommagement quelconque, et ce jusqu'à obtention du résultat attendu

TOUT MATERIAU UTILISE DEVRA ETRE PRESENTE AU PREALABLE AU MAITRE D'ŒUVRE SUR LA BASE D'ECHANTILLON REPRESENTATIF POUR APPROBATION. LE MAITRE D'OEUVRE SE RESERVE LE DROIT DE REFUSER TOUT TYPE D'ECHANTILLON QUI LUI SERAIT PRESENTE ET QUI NE REPONDRAIT PAS EXACTEMENT A SES SOUHAITS ET ATTENTES. IL SE RESERVE LE DROIT EGALEMENT D'ENVOYER DANS UN LABORATOIRE, UNE STATION OU UN ORGANISME DE SON CHOIX, ET CE AUX FRAIS DE L'ENTREPRISE, TOUT ECHANTILLON POUR ANALYSE AFIN D'EVITER TOUT DESACCORD ULTERIEUR POSSIBLE TANT SUR L'ASPECT PHYSIQUE DES ECHANTILLONS PROPOSES QUE SUR LA NATURE DES COMPOSANTS.

EN CAS DE NON-RESPECT DE CETTE REGLE DE TRAVAIL ESSENTIELLE, LE MAITRE D'ŒUVRE POURRA IMPOSER LE DEMONTAGE DES MATERIAUX ET ELEMENTS MIS EN PLACE PAR L'ENTREPRISE SANS QUE CELUI-CI NE PUISSE PRETENDRE A UN QUELCONQUE DEDOMMAGEMENT.

LES ECHANTILLONS PROPOSES RESTERONT LA PROPRIETE DU MAITRE D'OEUVRE ET SEULS CEUX-CI FERONT FOI EN CAS DE LITIGE.

II. AGREMENT ET RECEPTION DES MATERIAUX

II.1. AGREMENT DES MATERIAUX ET DES INSTALLATIONS

Les matériaux dont la provenance n'est pas imposée à l'entrepreneur ainsi que les installations de production des matériaux feront l'objet de propositions d'agrément de l'entrepreneur au Maître d'œuvre.

Les demandes d'agrément des matériaux, matériels et des lieux de provenance, devront être adressées au Maître d'Œuvre par l'Entrepreneur titulaire du lot au plus tard 2 semaines avant toute utilisation, ce délai courant à partir de la date à laquelle auront été fournis tous les échantillons de fabrication et tous renseignements propres à justifier les propositions de l'entrepreneur.

L'agrément délivré par le Maître d'œuvre ne l'engage en rien quant à la qualité des produits et matériaux livrés sur le chantier, l'Entrepreneur restant seul responsable de la bonne tenue des ouvrages.

II.2. RECEPTION DES MATERIAUX

Avant leur emploi, tous les matériaux seront présentés sur le chantier ou en usine, à la réception ou à l'acceptation provisoire du Maître d'œuvre. Les matériaux soumis à essai ne pourront être utilisés tant que les résultats des essais auront permis de les accepter.

L'entrepreneur devra donc prendre toutes les dispositions nécessaires pour qu'un laps de temps suffisant à la durée des essais soit compris entre l'approvisionnement d'un matériau et sa mise en œuvre.

Les vérifications, essais et mesure nécessaires à la réception des fournitures permettant de contrôler la conformité aux spécifications, sont soumis aux règles suivantes :

- Les essais sont exécutés par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre,
- Les frais correspondant à ces essais sont à la charge de l'entrepreneur,
- La remise des échantillons est à la charge de l'entrepreneur,
- Les essais à réaliser et leur fréquence restent de l'initiative du maître d'œuvre.

II.3. PROVENANCE DES MATERIAUX

Les provenances de matériaux devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de vingt (20) jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché.

D'une façon générale, tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages seront fournis par l'entrepreneur.

L'entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment, à la demande du Maître d'œuvre la provenance des matériaux d'apport extérieur à l'opération.

Sauf spécification contraire, l'entrepreneur fera son affaire de la recherche et exploitation de matériaux d'apport extérieur.

L'entrepreneur est réputé connaître les ressources des lieux d'extraction ainsi que leurs conditions d'exploitation et d'accès en toutes saisons.

De plus, si au cours de l'exploitation, la nature des roches rencontrées ou des produits extraits ou obtenus n'est plus conforme aux prescriptions et si le Maître d'œuvre juge nécessaire l'abandon de la carrière, du mode d'extraction ou de fabrication, l'entrepreneur devra se

conformer à sa décision et formuler de nouvelles propositions sans que résulte pour lui de cette sujétion quelque droit que ce soit à l'indemnité.

III. INSTALLATION DE CHANTIER

III.1. INFORMATIONS SUR LE CHANTIER

L'entrepreneur est tenu de faire établir quotidiennement par un de ses représentants une fiche de chantier où sont indiqués :

- Les informations météorologiques,
- L'évaluation des quantités de travaux effectués,
- Les entrées de matériaux,
- L'effectif et la qualification du personnel,
- Le matériel présent sur le chantier et son temps de marche,
- Les horaires de travail,
- Les incidents éventuels susceptibles de donner lieu à une réclamation de la part de l'entrepreneur.

Cette fiche est annexée au journal de chantier tenu par l'entreprise.

III.2. JOURNAL DE CHANTIER

L'entrepreneur doit tenir un journal de chantier sur lequel sont consignées toutes les informations utiles intéressant l'exécution.

Ce journal de chantier est mis quotidiennement à la disposition du Maître d'Œuvre et est paraphé par les deux parties. Il fait partie des documents à remettre après travaux.

Y sont consignés :

- Les informations décrites au paragraphe précédent,
- Les matériels présentés,
- Tout événement intéressant le déroulement du chantier,
- L'état d'avancement des travaux,
- Les résultats des essais,
- Les remarques et décisions émanant de l'entreprise ou de la Maîtrise d'œuvre,
- Les commandes de matériaux.

III.3. PLAN PARTICULIER POUR LA SECURITE ET LA PROTECTION DE LA SANTE (P.P.S.P.S)

III.3.1. Délai d'établissement du P.P.S.P.S

L'entrepreneur doit établir son P.P.S.P.S. au minimum 30 jours avant la date de démarrage de ses travaux. Ce délai peut être ramené à 8 jours s'il s'agit d'un sous traitant.

III.3.2. Contenu du P.P.S.P.S

Le P.P.S.P.S doit comporter :

- Nom et adresse de l'entreprise,
- Nom et qualité de la personne chargée de diriger les travaux,
- Les dispositions prises en matière de secours et d'évacuation,
- Les locaux qui seront utilisés par le personnel, leur emplacement et leur date de mise à disposition,
- Les mesures spécifiques prises par l'entreprise,

- La description des tâches, des modes opératoires, des moyens de manutention, du matériel utilisé, des besoins de stockage et des aires de manutention et leur balisage,
- Le P.P.S.P.S. définit les risques prévisibles relatifs aux modes opératoires, aux matériels utilisés, aux matériaux mis en œuvre et les moyens adoptés pour y pallier,
- Le P.P.S.P.S. doit comporter, outre les risques générés par sa propre activité sur ses salariés, l'analyse des risques générés du fait :
 - Des autres entreprises, du chantier et de son environnement,
 - De l'entreprise sur les autres intervenants.

III.4. PLAN D'ASSURANCE QUALITE (P.A.Q.)

Le plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) devra être rédigé par l'entreprise et soumis pour accord au visa du Maître d'Œuvre.

III.4.1 Organisation générale

Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) est fondé sur le manuel de la qualité de l'entrepreneur défini par la norme NF EN ISO 8402. Il comprend des extraits permettant au maître de l'ouvrage de connaître les dispositions prises par l'entrepreneur pour gérer la qualité de ses travaux. Il indique également :

- La désignation et les références de l'encadrement : directeur des travaux, et les responsables des diverses phases du chantier (approvisionnements, piquetage, mise en œuvre, contrôles, etc. ...),
- La désignation et références du géomètre,
- La composition des équipes du chantier,
- La désignation de tous les fournisseurs et sous traitants,
- Le rôle de chaque intervenant,
- L'ordre de réalisation des différentes phases du chantier.

III.4.2. Constituants

Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) définit :

- Les mouvements des terres et les modalités de réemploi des matériaux,
- Les modalités de traitement des déchets,
- L'organisation de l'approvisionnement, du transport, du stockage de la protection et de la manutention des différents matériaux,
- La provenance des matériaux, des liants, adjuvants, etc. ... avec les fiches techniques correspondantes,
- Les modalités d'identification des livraisons.

III.4.3. Moyens matériels

Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) définit :

- Les installations de chantier,
- Le type et la qualité des divers matériels et autres moyens que l'entrepreneur prévoit d'utiliser pour l'extraction, le transport et la mise en œuvre des matériaux.

Un matériel innovant fera l'objet d'une description permettant d'apprécier son mode de travail et ses capacités.

III.5. CONSTAT D'HUISSIER

L'Entreprise fera établir par un huissier de justice un état des lieux des abords de la parcelle ainsi que des voiries, bordures et tous autres ouvrages du domaine public ou privé pour lesquels une dégradation pourrait être attribuée à l'entreprise. Les voiries servant aux approvisionnements de chantier seront aussi constatées.

Le coût que représente ce constat fait partie intégrante du montant des travaux.

III.6. INSTALLATION DE CHANTIER

Le présent lot réalisera la structure de base vie. Un plan d'installation avec implantation de cette base vie devra être remis à la Maîtrise d'œuvre pendant la période de préparation de chantier.

L'entrepreneur disposera avec les autres intervenants de cette zone pour les installations de son chantier, le stationnement de son matériel et les dépôts provisoires de ses matériaux.

L'installation de chantier intégrera également :

- Les aménagements de terrains,
- Les frais d'entretien et de remise en état après travaux des voiries publiques et privées concernées par le chantier,
- Les frais de signalisation de chantier,
- L'implantation des ouvrages,
- Les frais de protection des réseaux existants,
- Les essais et contrôles,
- L'amenée et le repli de son matériel de chantier,
- Tous les frais relatifs au fonctionnement des dispositifs destinés à assurer la propreté des voies circulées.

Aire de chantier :

Le stockage des matériaux, des matières polluantes et le stationnement des engins de chantier sera réalisé hors zone inondable, sur une surface étanche.

Les eaux usées devront être évacuées vers le réseau communal.

Les vidanges, les nettoyages, l'entretien et le ravitaillement des engins seront réalisés dans la mesure du possible dans les ateliers de l'entreprise ou cas exceptionnel sur des plateformes étanches aménagées à cet effet. Les produits de vidange seront évacués vers des décharges agréées.

III.7. IMPLANTATION DES OUVRAGES

III.7.1. Nivellement

Les cotes de nivellement indiquées sur les plans sont celles du nivellement général de la FRANCE.

III.7.2. Implantation Générale

La matérialisation des axes principaux des voies et la mise en place des points de niveaux servant de base aux implantations sont effectués par un géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage et aux frais de l'entrepreneur.

L'Entrepreneur réceptionnant cette implantation.

L'entrepreneur effectue à la suite les dépôts de piquets qu'il juge nécessaires, le calage de ceux-ci par des massifs de béton et leur protection par des chaises ou tout moyen adapté.

La remise en place des piquets qui disparaissent en cours de chantier est en totalité à sa charge.

L'Entrepreneur fait réaliser à ses frais par le géomètre de son choix l'ensemble des implantations secondaires nécessaires à l'exécution des ouvrages. Chaque piquet est repéré sur un plan et doté d'un trait de niveau et d'une cote relative permettant le contrôle permanent de chaque partie d'ouvrage pendant sa phase de réalisation.

Il doit en particulier, avant le début des travaux, matérialiser les entrées en terre tous les vingt mètres (20m) et aux emplacements particuliers indiqués par le maître d'œuvre, par des repères indiquant le numéro de profil, la position kilométrique sur la ligne, la distance à l'axe, la hauteur et la pente du talus.

L'Entrepreneur a à sa charge et sous sa seule responsabilité, les tracés d'implantation des ouvrages, d'après les instructions du Maître d'Œuvre.

Il doit établir sur le terrain 3 ou 4 points de niveau rattachés à un repère officiel. Ces points sont placés d'une façon permanente et protégés de manière à ne pouvoir être détruits par les manutentions du chantier.

Les piquets d'implantation sont établis au minimum tous les 50 m, avec emplacement exact à 1 cm près et niveau exact à 5 mm près.

L'Entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des piquets et il doit les rétablir ou les remplacer en cas de besoin, à ses frais, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exige.

Les têtes de piquets et les chaises sont rattachées en plan et niveau, à cet effet elles doivent porter de manière très apparente les côtes ou axes qu'elles représentent.

En outre, les repères d'alignement et de nivellement de référence doivent être impérativement conservés pendant la durée du chantier et ce jusqu'à la réception des travaux.

III.8. DOSSIER D'EXECUTION

III.8.1. Généralités

Les dispositions du présent chapitre s'appliquent tant aux études d'exécution des ouvrages définitifs qu'à celles des méthodes et des ouvrages provisoires.

La Maîtrise d'œuvre n'a pas de missions Exécution/Synthèse pour le présent lot. Il appartient à l'entrepreneur de soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre les plans d'exécution des ouvrages définitifs et/ou provisoires à réaliser dans le cadre du présent marché.

Les quantités pouvant être indiquées dans la Décomposition du Prix Global Forfaitaire de la Maîtrise d'œuvre sont données à titres indicatifs et non contractuels. Il appartient à l'entreprise de les vérifier et de les amender si nécessaire à la remise de son offre, car le fait de répondre sur les quantités de ce DPGF engage la totale responsabilité de l'entreprise. L'entreprise ne pourra en aucun cas se retourner contre la Maîtrise d'œuvre en cas de problème sur les quantités pendant la phase travaux.

Le circuit de transmission des documents sera précisé à l'entreprise par la Maîtrise d'œuvre après notification du marché.

L'entreprise procédera sur la base des éléments contenus dans le marché à l'ensemble des études d'exécution des travaux.

Elle fournira dans le délai défini au CCTP et avant le départ des travaux, les plans d'exécution, de détails, les coupes et notes de calculs nécessaires à la complète réalisation des ouvrages tels que définis au présent CCTP.

Ces documents devront être transmis au Maître d'œuvre dans les délais lui permettant de les viser. Le délai de visa des plans et notes de calcul est fixé à 21 jours à compter de la date de réception du document.

III.8.2. Plan d'exécution

Les entrepreneurs devront établir, en C.A.O (Logiciel AUTOCAD version 2000 minimum), tous les plans de fabrication et les dessins de détails leur incombant dans le cadre de l'exécution de leur marché, et que le Maître d'Œuvre jugera utile à la bonne exécution des ouvrages.

Ces plans et dessins seront toujours établis à une échelle en rapport avec les dimensions des ouvrages afin de faire apparaître clairement tous les détails de l'exécution. Ils seront cotés et indiqueront toutes les dimensions, sections, diamètres etc.... utiles.

Ils comporteront un cartouche normalisé avec indexation et notation de toute modification.

Les plans ne seront exécutables qu'une fois l'obtention par le Maître d'œuvre, du Label « BON POUR EXECUTION ».

Cette approbation ne diminuera toutefois en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

Il ne sera toléré sur le chantier que des plans indexés « BON POUR EXECUTION ».

Les plans de fabrication, les dessins de détails et notes de calculs seront soumis à l'approbation d'un bureau d'études spécialisé agréé par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage. Les frais restent à la charge de l'entreprise.

III.8.3. Documents d'exécution

L'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre, dans un délai de dix (10) jours à compter de la date de notification de chaque ordre de service, les pièces suivantes :

- Le calendrier d'exécution des travaux par tâche,
- Le projet des installations de chantier comprenant notamment les zones de stockages,
- Note annexe précisant les modalités de fonctionnement du matériel à utiliser en cours de travaux et les conséquences prévisibles sur l'environnement,
- Le Plan de Prévention de Sécurité et de Protection de la Santé,
- Un mémoire relatif à la composition des matériaux tels que béton, l'origine et la qualité des fournitures et matériels à mettre en œuvre. Ce document intégrera l'ensemble des plans d'exécutions exigés dans le cadre du marché,
- Le Plan d'Assurance Qualité qui comporte obligatoirement :
 - Les dispositions générales d'organisation du chantier,
 - Les modalités de contrôle réalisé par l'Entrepreneur,
 - La définition des points critiques et points d'arrêt,

La définition des actions correctives nécessaires au traitement des non-conformités relevées lors des contrôles.

En début de chantier, l'Entrepreneur fournira au Maître d'œuvre le Dossier d'Exécution des Ouvrages (D.E.O.) comprenant :

- Les fiches techniques des matériaux et fournitures utilisés pour l'ensemble du chantier (Fiches canalisations, regards, matériaux, etc. ...),
- Les plans d'exécution et notes de calculs,
- Les caractéristiques des canalisations, des conduites d'eau potable, etc. ...

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les notes, plans, fiches, etc. ... qui ne répondraient pas à ces attentes et de les faire recommencer par l'entreprise jusqu'à obtention des éléments conformes aux attentes et sans que celle-ci ne puisse prétendre à un quelconque dédommagement financier ni à un avenant au délai.

III.9. DOSSIER DE RECOLLEMENT

En fin de chantier, dans les 15 jours qui suivent la réception, les plans de recollement des surfaces réalisées avec les niveaux, les ouvrages et réseaux enterrés, les plans des ouvrages exécutés ainsi que le dossier complet de recollement (cahier de chantier, résultats des essais, etc. ...) seront fournis au maître d'œuvre en trois exemplaires papier et un exemplaire sur CD, au format dwg impératif. Ces plans seront clairs, précis et facilement compréhensibles.

Les plans de recollement seront établis par l'Entrepreneur avec une précision au 1/150ème. Et 1/50ème pour les points spécifiques.

Ils seront fournis sur CD au format DWG, et seront accompagnés d'un fichier ASCII ou XLS reprenant l'ensemble des références des ouvrages (Assainissements, Tamponnements, Réseaux divers, Eclairage, ainsi que les options en cas de réalisation, etc. ... complétés des radiers, altitudes de plaques, etc. ...).

Les frais de fourniture de ces documents sont à la charge de l'entrepreneur.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les notes, plans, fiches, ... qui ne répondraient pas à ces attentes et de les faire recommencer par l'entreprise jusqu'à obtention des éléments conformes aux attentes et sans que celle-ci ne puisse prétendre à un quelconque dédommagement financier ni à un avenant au délai.

A défaut de fourniture ces documents dans les délais prescrits, le Maître d'Œuvre fera réaliser, sans préavis, par le géomètre de son choix, les recollements dont les frais d'établissement seront déduits du Décompte Général des Travaux.

Le dossier de recollement regroupera également l'ensemble des contrôles interne et externe réalisé aux frais de l'entreprise.

III.10. SIGNALISATION DE CHANTIER

La signalisation du chantier sera conforme au livre I - 8ème partie de la signalisation routière :

- La fourniture, l'installation, la maintenance de la signalisation temporaire, l'adaptation en fonction de l'évolution du chantier, panneaux d'information et raison sociale de l'entreprise, barrières et autres matériels permettant la circulation du chantier,
- Le nettoyage complet et constant des chaussées et trottoirs aux abords du chantier et sur le parcours emprunté par les véhicules de chantier en cas de salissures des voiries,
- L'entrepreneur devra le repliement de ses installations en fin de chantier,
- L'entrepreneur sera tenu de remettre les lieux en état à ses frais au cas où son intervention endommagerait des terrains privés ou publics,
- L'abandon des produits provenant de ces opérations est strictement interdit.

L'entreprise réalisera la signalisation provisoire dans la commune ainsi que de l'ensemble des communes avoisinantes si nécessaire (déviation) ainsi que la signalisation propre au chantier en fonction de chaque phase de travaux. Il assurera également l'entretien pendant toute la durée des travaux.

III.11. CONTROLES INTERNE

En début de chantier, l'entrepreneur donnera le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et de leur mise en œuvre. Le contrôle interne auquel sont assujetties les entreprises doit être réalisé à différents niveaux :

- Au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et spécifications complémentaires éventuelles du marché,
- Au niveau du stockage, l'entrepreneur s'assurera que celles de ses fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques et aux déformations mécaniques sont convenablement protégées,
- Au niveau de l'interface entre corps d'état, l'entrepreneur vérifiera tant au niveau de la conception que de l'exécution, que les ouvrages à réaliser ou à exécuter par d'autres corps d'état permettent une bonne réalisation de ses propres prestations,
- Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de l'entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément aux D.T.U et aux règles de l'Art,
- Au niveau des essais, l'entrepreneur réalisera les vérifications ou essais imposés par le D.T.U et les règles professionnelles et les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites et le Maître d'œuvre.

III.12. CONTROLES EXTERNE

Durant le déroulement du chantier, l'entrepreneur fera réaliser, par un organisme agréé par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre, tous les essais décrits dans le présent CCTP ainsi que les essais complémentaires demandés éventuellement par le Maître d'œuvre.

Les résultats de ces essais seront consignés dans le journal de chantier et seront remis en fin de chantier avec le dossier des ouvrages exécutés.

Ces essais seront réalisés suivant les prescriptions définies des chapitres suivants (présent CCTP) (Liste non exhaustive) :

- Chapitre Assainissement,
- Chapitre Structures,
- Chapitre Contrôles,
- Chapitre Tolérances,
- Etc. ...

IV. TRAVAUX PREPARATOIRES

La recherche et la redevance éventuelle des décharges appropriées à tous les matériaux et matériel à évacuer sont à la charge de l'entreprise.

Tous les produits de démolition, de dépose et de nettoyage indiqués dans les articles ci-après seront chargés et évacués aux décharges appropriées à la nature des matériaux.

L'entreprise devra se rendre sur place pour faire un état exact des éventuels ouvrages à démolir et prendre connaissance des difficultés. L'entreprise est responsable de tout accident ou désordre qui est la conséquence de ses travaux.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour assurer la stabilité des chaussées et des constructions voisines.

IV.1. GENERALITES

Sous l'emprise des voiries, trottoirs, espaces verts, bâtiments, etc. ...nettoyage du site comprenant :

- Réalisation de la structure de base vie,
- Réalisation d'une piste de chantier,
- Fourniture et pose de clôture opaque hauteur 2,00m.

IV.2. BASE VIE

L'entrepreneur est chargé de la réalisation de la structure de la base vie. Celle-ci sera implantée dans l'emprise du chantier. Le lieu exact sera à définir avec le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Elle fera 100 mètres carré minimum avec une structure d'épaisseur 0.50m en matériaux GNT 0/31,5.

Lors de la désignation des entreprises, une réunion sera programmé afin de définir précisément les besoin de chacun en surface (Bungalows, stockage, stationnement, etc. ...), et un plan commun d'aménagement de la base vie sera réalisé par les entreprises, et présenté pour approbation à la Maîtrise d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre.

IV.3. PISTE DE CHANTIER

L'entrepreneur devra la réalisation d'une piste de chantier en espace vert en fond de la voie de livraison de l'école Pasteur afin de permettre la giration des camions de livraisons de chantier. Cette piste sera composée de matériaux d'apport sur une épaisseur de 0,50m mise en œuvre sur un géotextile (après décapage).

Au terme des travaux, cette piste sera évacuées et l'espace vert remis en état.

L'entreprise doit assurer le parfait état des pistes pendant la durée des travaux (rechargement en empierrement, arrosage).

IV. CLOTURE DE CHANTIER OPAQUE

L'entreprise devra la fourniture et la pose, ainsi que l'évacuation en fin de chantier, d'une clôture de chantier rigide opaque d'une hauteur hors sol de 2 mètres, comprenant :

- La fourniture et l'amenée à pied d'œuvre de tous les matériaux,
- Les opérations de piquetage et de nivellement,
- Les travaux de dérasement des terrains sur le linéaire de pose de la clôture,
- La fouille nécessaire à la pose des poteaux,
- La pose des poteaux et le scellement dans un massif en béton,

- La pose de jambes de force (à intervalle régulier et aux changements de direction),
- La pose des panneaux constituant la clôture en tôle galvanisé opaque,
- Et toutes sujétions.

V. TERRASSEMENTS

V.1. GENERALITES

V.1.1. Documents de référence

Les terrassements sont exécutés conformément aux spécifications du fascicule n° 2 du C.C.T.G. applicable aux marchés de travaux passés au nom de l'Etat et des recommandations 1,2 et 3 du SETRA pour les terrassements routiers.

L'Entrepreneur doit, en cours d'exécution, faire connaître par écrit au Maître d'Œuvre dans un délai maximum de 8 jours francs, tous faits de nature à modifier les dates d'exécution prévus au calendrier général.

S'il est reconnu qu'il s'agit de difficultés imprévisibles, l'Entrepreneur propose à réception de la notification qui lui a été faite, un nouveau projet de calendrier, faute de quoi l'ancien calendrier conserve toute sa valeur.

L'Entrepreneur fournit avant tout commencement de travaux une note définissant les moyens en personnel et en matériels qu'il compte mettre en œuvre pour mener à bien l'entreprise dans le cadre du programme d'exécution.

V.2. DECAPAGE (TERRES VEGETALES)

La terre végétale de l'ensemble du site sera décapé par le lot démolition et stockée à proximité de la parcelle (Espace en enrobé fond de parcelle).

V.3. REALISATION DES DEBLAIS

Les travaux comprennent les terrassements en terrain de toutes natures, pour mise à niveau et modelage du terrain comprenant les pentes pour l'éloignement des eaux des ouvrages ainsi que les noues supprimant toute stagnation d'eau.

Dans les zones de forte pente > à 15 % devant recevoir des remblais, des redans horizontaux doivent être exécutés par bandes de 1 m de large afin d'éviter tous glissements des remblais. Les lieux de dépôts provisoires des terres devant être utilisés en réemploi seront indiqués en fonction de l'organisation du chantier.

La tolérance en altitude doit être de deux centimètres (0,02 m) aussi bien au-dessus qu'en dessous des cotes prescrites.

L'Entrepreneur doit évacuer les eaux de toutes origines qui surviennent pendant l'exécution de travaux de terrassement.

L'Entrepreneur doit, en outre, prévoir des fossés ou rigoles provisoires pour éviter la stagnation des eaux. Les eaux sont recueillies par gravité ou par pompage, si cela est nécessaire. Ces sujétions sont comprises dans les aléas normaux de l'entreprise et ne font pas l'objet d'une rétribution spéciale.

Il appartient à l'Entrepreneur de prendre toutes dispositions utiles pour que les transports de matériaux n'apportent aucun dommage aux formes préparées pour recevoir les fondations ainsi qu'aux plateformes nivelées.

Après réception des terrassements, seuls les engins à pneumatiques sont autorisés à circuler sur les formes.

Des essais à la plaque peuvent être demandés pour un contrôle de zones particulières, en cours de travaux.

Lorsque les fouilles en plateformes sont terminées, l'entreprise les ayant réalisées doit en demander la réception dans les 2 jours qui suivent, en présence du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Les talus seront réglés à 2/1 (deux à l'horizontale et un en hauteur).

V.4. PROTECTION DES TALUS

L'entreprise comprend les dispositions à prendre pour assurer la stabilité à court et long terme des ouvrages à construire. Pendant les travaux, il doit prendre les dispositions nécessaires pour que chacune des phases d'exécution ne mette pas en cause la pérennité de l'ouvrage.

Toutes solutions techniques envisagées doivent être soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Il en est de même en ce qui concerne la stabilité et la bonne tenue des ouvrages existants conservés, dans l'emprise de l'opération ou en périphérie (mur de clôtures, bâtiments mitoyen, etc. ...).

L'ensemble de ces prestations fait partie intégrante de l'entreprise et ne peut faire l'objet d'une rétribution spéciale.

V.5. RABATEMENT DE NAPPE

Lorsque le niveau de la nappe aquifère est supérieure à celui du fond de fouille, procéder à un rabattement de la nappe aquifère.

La tranchée doit être ouverte à une profondeur supérieure de dix centimètres (0,10 m) à celle prescrite pour la pose de la canalisation, au moins sur une longueur de cinq mètres (5 m) et complètement asséché. A ce moment, on arrête les épuisements et on notera, une heure après, le niveau d'eau de la fouille. Ce niveau est réputé être celui de nappe aquifère.

Le procédé et le matériel à mettre en œuvre pour le rabattement de nappe aquifère doivent être agréés par le Maître d'Œuvre qui peut prescrire l'emploi des pompes avec moteur électrique. La nappe doit être rabattue au moins à cinquante centimètre (0.50 m) au dessous du fond de fouille.

Pour le vérifier, le Maître d'Œuvre peut faire ouvrir des niches dans le fond des tranchées. Le procédé et le matériel mis en œuvre doivent permettre le rabattement de la nappe sans aucun entraînement de sable.

Le rabattement de la nappe est maintenu jusqu'à la fin du remblaiement de la tranchée, de façon à éviter tout mouvement de la canalisation pendant la remontée de la nappe. Pour la même raison, l'Entrepreneur ne doit, en aucun cas, laisser remonter la nappe brusquement.

Les remblais sont arrosés en maintenant les rabattements de façon à ne laisser remonter le niveau de la nappe qu'à une vitesse de vingt centimètres (0,20 m) à l'heure au maximum. Cette vitesse de remontée de la nappe est mesurée dans les aiguilles témoins mises en place, à la demande du Maître d'Œuvre. Les pompes ne sont définitivement arrêtées que lorsque l'équilibre de la nappe est atteint.

Tant que l'on est en nappe aquifère, il est procédé à un essai au moins tous les deux cents mètres (200 m) de tranchée environ, aux endroits indiqués par le Maître d'Œuvre. Les résultats des essais sont réputés valables pour toute la longueur de la tranchée plus profonde en aval,

jusqu'à l'endroit où a eu lieu l'essai précédent. Il peut toutefois, être effectué à la demande du Maître d'Œuvre de l'une ou l'autre des essais supplémentaires à des endroits situés à mi-distance entre lieux d'essais précédents.

L'entrepreneur du présent lot réalisera le rabattement de nappe nécessaire lui permettant d'exécuter ses travaux dans les meilleures conditions et dans les règles de l'art.

Avant tout commencement de rabattement de nappe, l'entrepreneur contactera le gestionnaire des réseaux d'assainissements public afin de définir ensemble les contraintes de rejet de ces eaux dans le réseau de la commune.

En cas de rabattement de nappe, toutes les démarches nécessaires auprès des services concernés devront être entreprises par l'entrepreneur, à ses frais.

V.6. PURGES

Si des purges sont nécessaires, les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le Maître d'œuvre. La cote théorique des déblais est rattrapée par apport des matériaux ayant obtenu l'agrément du Maître d'œuvre.

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

V.7. REMBLAIEMENTS

Sur la totalité des surfaces à remblayer, il ne doit pas subsister de terre végétale, dépôts de terre meuble, détritiques, etc. ... pouvant nuire à la bonne tenue des matériaux à mettre en œuvre.

Les remblais sont exécutés par couches élémentaires superposées, constituant des bandes homogènes ayant des épaisseurs fixées par la méthode e, Q/S.

La partie supérieure du remblai (arase terrassement) doit être aménagée pour recevoir une « couche de forme ».

Si les matériaux sont trop humides pour permettre un compactage convenable, on procède à des hersages et retournements et le compactage est suspendu jusqu'à ce que la teneur en eau ait atteint une valeur satisfaisante. Si la teneur en eau est insuffisante, les matériaux sont arrosés avant et pendant l'opération de compactage. Dans le cas d'une forte pluie, l'Entrepreneur doit évacuer à ses frais la boue superficielle. Les formes nivelées du terrain des plates formes et encaissements font l'objet d'une réception.

Les zones remblayées du terrain autres que les plates formes sont compactées, compte tenu de la nature du sol et de l'humidité du terrain, afin d'obtenir une densité sèche au moins égale à 95 % de l'optimum PROCTOR normal :

Tolérance	+/- 3 cm
Matériaux	GNT
Granulométrie	0/31,5
Provenance	Carrières agréées
Classement GTR	D31
Valeur au bleu de méthylène	< 0,1
Tamisa à 80 µm	< 12 %
limite de liquidité	< à 40
indice de plasticité (Ip)	< à 12
Equivalent de sable	> à 20 et < à 30
Coefficient de Los Angeles (LA)	< 45
Coefficient micro-Deval	< 45
Densité proctor modifié	> à 1,9
Contrôles :	
Essai proctor	1 pour 200 m3
Teneur en eau	1 pour 50 m3
Densité en place	1 pour 50 m3
Résultats demandés :	> à 95 % de OPM
Essai de plaque	1 pour 200 m3
Résultats demandés :	> 80 Mpa
	EV2 < EV1

VI. ASSAINISSEMENT

VI.1. GENERALITES

Avant le début des travaux, l'entrepreneur indiquera au Maître d'Œuvre la provenance des matériaux qu'il compte utiliser en fournissant les documents permettant d'apprécier leurs caractéristiques techniques.

L'assainissement de l'opération est de type SEPARATIF.

Les tracés doivent être conformes aux plans.

Les pentes des collecteurs indiqués sur le profil en long du projet sont respectées scrupuleusement.

Des repères de nivellement sont implantés contradictoirement par l'Entrepreneur et le Maître d'Œuvre, à chaque regard de visite. De plus, à la peinture, à l'intérieur de chaque regard, celui-ci est numéroté suivant le plan de recollement de l'assainissement.

VI.2. MARQUAGE

Les produits homologués porteront le marquage réglementaire correspondant à la certification.

VI.3. TEXTE DE REFERENCE

Les travaux d'assainissement, matériaux, fournitures, mises en œuvre, contrôles, épreuves, sont conformes aux prescriptions du fascicule n° 70 du CCTG applicable aux marchés de travaux passés au nom de l'état.

Les canalisations doivent respecter les résistances minimales à l'écrasement indiquées aux commentaires des articles 14 à 18 du fascicule n°70, selon la nature des tuyaux utilisés.

VI.4. DONNEES DE BASE

Les travaux d'assainissement comprennent les terrassements, la fourniture et la pose de canalisations de différents diamètres et l'exécution des différents ouvrages s'y rapportant, conformément aux indications du dossier technique.

Les canalisations en attente sont obturées à leur extrémité amont, au moyen d'un dispositif efficace destiné à empêcher la pénétration de terre.

Après exécution, l'emplacement exact des extrémités de canalisations, des boîtes de branchement et des boîtes de jonctions est repéré par triangulation et un croquis côté de repérage est fourni par l'Entrepreneur au Maître d'Œuvre.

Toutes les terres en excédent, c'est-à-dire celles ne pouvant reprendre place dans les tranchées sont évacuées aux décharges.

Les ouvrages d'assainissement comprennent, outre leurs accessoires et matériels divers, les terrassements, les semelles de propreté en béton maigre, les remblais périphériques soigneusement compactés en terre ordinaire ou matériaux incompressibles, suivant l'endroit où ils se trouvent, la remise en état du terrain ou son adaptation à ces ouvrages etc. ...

Si ces ouvrages, pour des nécessités de chantier, ne peuvent recevoir leur couverture définitive avant la fin des travaux, un platelage provisoire résistant aux contraintes du chantier doit être mis en place, afin d'éviter l'introduction de terre, débris et matériaux divers.

Lorsqu'un tampon, une trappe de visite, une grille se trouvent dans une surface revêtue en pavés de béton, l'espace compris entre les pavés et le cadre (du tampon, de la grille, etc. ...) est rempli par du mortier de ciment teinté à la couleur des pavés, et soigneusement lissé.

VI.5. CONSISTANCE DES TRAVAUX

La fourniture, le transport, le déchargement, le dédouanement éventuel, le stockage provisoire et l'amenée à pied d'œuvre de tous les matériaux.

La main d'œuvre, l'outillage et le matériel nécessaires à l'exécution des ouvrages, y compris l'amenée, l'établissement et l'enlèvement d'échafaudages et de moyens de manutention si nécessaire.

La protection des ouvrages existants, la remise en état des ouvrages détériorés en cours de travaux, de transport ou de manutention.

L'entreprise devra signaler par écrit, toute omission, tout manque de concordances ou toute autre erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents de la consultation, faute de quoi, il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier.

Les ouvrages prévus concernent la fourniture et pose de :

- Canalisation et ouvrages pour le réseau eaux pluviales,
- Canalisations et ouvrages pour le réseau eaux usées,
- Piquage sur le réseau unitaire existant.

Tout ouvrage non désigné ci-dessus et de la spécialité de l'entreprise concernée du présent marché doit être prévue de manière à fournir une installation en complet ordre de marche et suivant les règles de l'art.

L'entreprise s'engage à fournir et à mettre en service un ensemble complet en parfait état.

VI.5.1 Les eaux pluviales

Le réseau EP reprend :

- Les grilles avaloirs en voirie avec filtre ADOPTA,
- Les canalisations d'eaux pluviales,
- Les regards de visites,
- Les boîtes de descente d'eaux pluviales,
- Les ouvrages de tamponnements et d'infiltrations,
- Etc. ...

La totalité des eaux pluviales des parcelles sera traitée dans une noue.

VI.5.2 Rétention / Infiltration

Hypothèses de dimensionnement

Période de retour d'insuffisance	30 ans
Limitation de débit	Rejet limité à 4l/s

Toutes les eaux pluviales des parcelles seront dirigées dans la noue.

Les volumes de tamponnement indiqués sur les notes de calculs sont donnés à titre indicatif, l'entrepreneur fournira au Maître d'œuvre avant tous commencement de travaux, les notes de calculs nécessaires à la validation du dimensionnement de l'ouvrage.

VI.5.3. Les eaux usées

Les eaux usées seront évacuées par un réseau de canalisations gravitaires - Ø200 PVC CR8 depuis le pied du bâtiment jusqu'au piquage sur l'ouvrage existant en limite de domaine privé.

Le réseau EU reprend :

- Les canalisations et ouvrages d'eaux usées,
- Les regards de pieds de bâtiment,
- Le piquage sur la canalisation existante par la réalisation d'un regard sur cette canalisation.

VI.6. CANALISATIONS

Fourniture et mise en œuvre de canalisations à toutes profondeurs, y compris le terrassement, pose, remblaiement dans les conditions définies au fascicule 70 CCTG, assainissement et ouvrages annexes.

Les sections seront dimensionnées suivant l'instruction 77 pour une période de retour de 100 ans.

Les tuyaux circulaires en béton devront avoir la certification AFNOR (NF P16 341) et seront de classe A135.

Les tuyaux et pièces en PVC devront avoir un module de rigidité = 8KN/M2 (CR8) et devront faire l'objet d'un avis technique et d'un agrément du CSTB.

Une parfaite étanchéité est demandée aux raccordements des conduites sur les ouvrages (regards de visite, avaloirs, etc. ...).

Pour cela sont utilisées :

- Soit des cunettes préfabriquées comportant des emboîtements avec joints d'étanchéité,
- Soit des manchons ou manchettes à joints souples scellés dans la maçonnerie de la cunette.

Positions des ouvrages	Type de tuyaux	Ø intérieur en mm
Collecteur principal EP	BA classe 135A	Ø > 315
Branchement EP	PVC CR8	Ø ≤ 315
Collecteur principal EU	PVC CR8	Ø ≤ 315
Branchement EU	PVC CR8	Ø ≤ 315

VI.6.1. Tranchées

Les fouilles en tranchée seront exécutées en terrain de toute nature, l'Entreprise sera responsable de tous les éboulements et de leurs conséquences et fera son affaire de toutes les sujétions normalement prévisibles.

Les eaux pluviales ou de ruissellement devront être évacuées pour que les tranchées restent sèches. Il est dû tous les passages nécessaires. Les vieilles maçonneries ou débris de roches seront démolis sur une profondeur permettant la réalisation d'un remblai de 50 cm minimum sous la génératrice inférieure des canalisations.

L'entrepreneur doit organiser son chantier en ouvrant les tranchées par tronçons successifs de façon à réduire l'emprise du chantier.

Les tranchées sous chaussées et dépendances sont définies par la norme NFP 98-331.

Le Maître d'Œuvre arrête immédiatement les travaux si les règles de sécurité ne sont pas respectées. L'interruption du chantier ne donne lieu à aucune indemnité. La poursuite du chantier est subordonnée à une autorisation de reprise des travaux délivrée par l'inspecteur du travail conformément aux dispositions prévues dans l'arrêté du 29 Juin 1992.

Les largeurs des fouilles devront être suffisantes pour poser sans difficultés les canalisations.

Au-delà de 1,30 m de profondeur, les tranchées ne seront exécutées qu'avec des parois verticales blindées.

Le choix du blindage est laissé à l'entrepreneur, mais en cas de sol fluent le blindage sera impérativement jointif.

Le fond de fouille doit être homogène et expurgé des éléments poinçonnant et saillants.

Si le sol support de fond de fouille est reconnu trop fluent et sans portance, il sera purgé après accord du Maître d'Œuvre, et remplacé par un matériau qui sera proposé par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre.

La largeur conventionnelle minimale de la tranchée est fonction du diamètre et de la profondeur des canalisations suivant les fascicules 70 et 71 :

Profondeur (m)	Type de blindage	Largeur minimale (m)	
		DN ≤ 600	DN > 600
0,00 à 1,30		De + 0,60 (mini. 0,90)	De + 0,80 (mini. 1,70)
0,00 à 1,30	C	De + 0,70 (mini. 1,10)	De + 0,90 (mini. 1,80)
1,30 à 2,50	C	De + 1,10 (mini. 1,40)	De + 1,20 (mini. 1,90)
1,30 à 2,50	CSG	De + 1,20 (mini. 1,70)	De + 1,30 (mini. 2,00)
2,50 à 3,50	CSG	De + 1,20 (mini. 1,80)	De + 1,30 (mini. 2,10)
2,50 à 3,50	CDG	De + 1,30 (mini. 1,90)	De + 1,40 (mini. 2,20)
3,50 à 5,50	CDG	De + 1,30 (mini. 2,00)	De + 1,40 (mini. 2,30)
> 5,50	CDG	De + 1,40 (mini. 2,10)	De + 1,60 (mini. 2,60)

DN = diamètre nominal de la canalisation
De = diamètre extérieur de la canalisation

C = caisson
CSG = couissant simple glissière
CDG = couissant double glissière

Pour les terrassements pour double conduite dans la même tranchée, le volume de terrassement sera déterminé en appliquant les critères suivants :

- Profondeur : celle de la canalisation la plus profonde
- Largeur : largeur de la canalisation de plus gros diamètre augmentée de 1,5 fois le diamètre de la deuxième canalisation.

VI.6.2. Pose des canalisations

Un lit de pose de 0,10 m en sable ou matériaux de granularité < 20 mm sera mis en place sous la génératrice inférieure extérieure du tuyau et dressé suivant la pente du projet.

Si le fond de fouille n'a pas une consistance suffisante (présence d'eau, etc. ...), l'entrepreneur prendra les dispositions nécessaires, de manière à pouvoir exécuter la pose des tuyaux dans les règles de l'art (assèchement, pompage, etc. ...).

Après la pose des tuyaux, un enrobage jusqu'à une hauteur de 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure/extérieure de l'assemblage (manchon, collet avec 0,15 m de hauteur mini au-dessus de la génératrice supérieure et extérieure du fût) sera exécuté en sable ou matériaux de granularité < 20 mm.

- Frais pour embarras d'étais,
- Essais d'étanchéité à l'eau sur collecteur posé et essais d'échantillons en laboratoire,
- Le remblaiement ne doit être autorisé que par tronçons délimités par deux regards après contrôle de la pose et de l'étanchéité,
- Les joints sont exécutés suivant spécifications conformes aux types des canalisations,
- Les longueurs prises en compte sont celles mesurées dans l'axe de la tranchée au fil d'eau, et sans déduction des regards.

Au-dessus du sable d'enrobage, le remblai est entrepris dès que les épreuves de canalisations ont donné des résultats satisfaisants et après acceptation des ouvrages enterrés.

Les fouilles ne peuvent excéder 80 ml d'ouverture avant remblai.

Les déblais de mauvaise qualité et ceux en excès sont évacués à la décharge choisie par l'Entrepreneur. Afin d'éviter les tassements ultérieurs, les remblais sont méthodiquement compactés, au sens de l'article 12.2 du fascicule 2 du CCTG en cas de contestation ; le Maître d'Œuvre peut exiger une compacité au moins égale à quatre vingt quinze pour cent (95 %) de l'optimum Proctor normal, à raison d'un essai par couche de 0,20 pour 200 m³. Les déblais ayant une trop forte teneur en eau suite aux intempéries sont substitués aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit disposer d'un engin de faible encombrement du type compacteur vibrant destiné à assurer le compactage de la tranchée au fur et à mesure de son remblaiement. Un essai de plaque ou un essai au pénétromètre peut être prescrit en finition à raison de un pour 200 m².

Les conduites dont la génératrice supérieure est à moins de 0,80 m des niveaux finis des surfaces revêtues sont enrobées de béton maigre d'une épaisseur de 0,25 m.

VI.6.3. Etaisement et blindage

A partir de 1.30 m (un mètre et trente centimètres), l'entrepreneur adoptera le principe du blindage par havage afin de ne pas décompresser le sol environnant.

Il devra se conformer aux prescriptions de l'article 5.3.1. du fascicule n° 70 du C.C.T.G. et aux indications du Maître d'Œuvre.

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

L'entrepreneur devra étayer et blinder ses fouilles au fur et à mesure de leur approfondissement et avant tout mouvement du sous-sol.

L'utilisation de palplanches métalliques comme blindage jointif des parois de la tranchée n'entraînera aucune plus-value aux prix appliqués aux prestations englobant l'exécution des fouilles.

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

L'entrepreneur sera d'ailleurs responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les immeubles riverains, les ouvrages d'art, les ouvrages souterrains privés, les canalisations, qui pourraient arriver sur la voie publique quel qu'en soit le motif, même occasionné par des écoulements d'eau provenant d'ouvrages souterrains dont il doit assurer l'écoulement ou par la présence de conduite d'eau à l'intérieur ou à proximité des fouilles.

VI.6.4. Epuisements

L'entrepreneur est tenu, conformément à l'article 5.2. du fascicule n° 70 du CCTG, de disposer sur le chantier, de tout matériel d'épuisement nécessaire, pour permettre, dans des conditions normales, d'effectuer les travaux à sec.

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

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

VI.6.5. Remblais des tranchées

Les matériaux de remblais seront de classe D 21 et devront impérativement être inertes. Ces indications devront être clairement précisées dans la demande préalable d'agrément des matériaux.

Les conduites dont la génératrice supérieure est à moins de 0,80 m des niveaux finis des surfaces revêtues sont enrobées de béton maigre d'une épaisseur de 0,25 m.

VI.6.6. Compactage

Les remblais seront réalisés et compactés par couches de 0,20 m au fur et à mesure du retrait progressif du blindage et la compacité obtenue après compactage devra être égale ou supérieure à 95 % de l'OPN établi en laboratoire.

En reconstitution de couche de forme le compactage obtenu sera égal ou supérieur à 98,5% de l'OPN établi en laboratoire.

L'entrepreneur se référera à l'ouvrage de la direction des routes "guide technique du remblayage des tranchées" qui fournit les indications permettant de réaliser les performances indiquées précédemment en fonction des critères suivants :

- Classe des matériaux,
- Caractéristiques du matériel de compactage,
- Position de la couche de remblais dans la tranchée.

VI.6.7. Branchements

Les canalisations de reprise des eaux usées en sortie de bâtiment collectif seront en Ø200 et en Ø160 pour les individuels.

Les canalisations de reprise de DEP seront en Ø200 minimum pour le collectif et en Ø160 minimum pour les individuels.

Les raccordements EU se feront soit par des culottes de branchement posées simultanément à la pose des canalisations, soit dans les regards de visite.

Dans les ouvrages, les branchements seront réalisés conformément au fascicule 70.

VI.6.8. Essais

Ceux-ci devront être réalisés conformément aux textes officiels en vigueur. Les rapports seront transmis au Maître d'Œuvre au fur et à mesure de leur établissement.

Les essais devront être exécutés à la date prévue dans le planning dressé par l'entrepreneur, les conséquences (financières, techniques ou de sécurité) pouvant découler de retards éventuels seront à la charge de celui-ci.

La rémunération de cette prestation sera à la charge de l'entreprise qui devra l'intégrer dans ses frais d'installation de chantier.

VI.6.9. Etanchéité

Avant le remblaiement des tranchées, il est procédé à des essais d'étanchéité de celles-ci. Ces essais sont exécutés à l'eau et sont opérés par tronçons de canalisations, allant d'un regard au suivant. Pour l'essai à l'eau, la pression est au maximum de deux mètres (2,00 m).

Tout essai révélant des fuites entraîne la réfection des joints défectueux, la réparation des fissures et un nouvel essai jusqu'à ce que soit obtenue l'étanchéité.

Il est procédé à un essai de canalisation au moins par type de joint. Les essais d'étanchéité portent au plus sur un cinquième de la longueur totale des canalisations mises en œuvre, mais un essai infructueux autoriserait à augmenter la longueur de canalisations à essayer.

Les essais d'étanchéité concerneront les réseaux et les branchements de toute nature et seront réalisés conformément à la circulaire interministérielle du 16 Mars 1984.

VI.6.10. Contrôle vidéo

Une vérification visuelle par système de télévision de l'intérieur des canalisations est demandée, après remblaiement des tranchées et avant la mise en service des collecteurs.

En complément aux rapports de laboratoire, qui devront également comporter l'indication des pentes relevées, il sera fourni la bande vidéo de l'inspection télévisuelle.

VI.7. OUVRAGES D'ASSAINISSEMENTS

VI.7.1. Regard de visite

Réalisation de regard de visite circulaire suivant les dimensions des dessins d'ouvrages ou avec des éléments préfabriqués d'un type agréé, y compris maçonnerie de béton de ciment CPA 45 dosé à 300 kg, façon des cunettes avec enduit de 0,03 d'épaisseur au mortier de ciment dosé à 400 kg, coffrage et vibrations.

Comprenant toutes fournitures et main d'œuvre compris échelons, fourniture cadre et tampon obturateur fonte ductile pour chaussée ainsi que toutes sujétions relatives au parachèvement de l'ouvrage pour la mise à la côte définitive suivant dessins, pour toutes profondeurs, comprend également les terrassements supplémentaires d'élargissement de la tranchée, l'évacuation des déblais excédentaires.

Ces regards de visite EP et EU seront de diamètre 1000mm minimum.

VI.7.2. Regards de branchements

Réalisation et exécution complète de regards de branchements en cunette filtrante comprenant les terrassements, la fourniture et main d'œuvre, les raccordements, le remblaiement, la fourniture et la pose du tampon fonte ductile à fermeture hydraulique pour les eaux usées et tampon fonte série trottoir pour les eaux pluviales.

Les regards EU de sortie de bâtiments seront à la charge du lot VRD ainsi que la découpe de ceux-ci, le branchement de la canalisation dans ce regard et l'étanchéité.

Les regards EP de descente d'eaux pluviales, en façade avant et arrière des bâtiments, seront à la charge du lot VRD ainsi que la découpe de ceux-ci permettant au couvreur de faire ses branchements et l'étanchéité.

VI.7.3. Regard à Grille

Réalisation et exécution complète de regards à grilles 60x60 avec filtre ADOPTA et décantation 240 litres en béton préfabriquée comprenant les terrassements, la fourniture et main d'œuvre, les raccordements, le remblaiement, la fourniture et la pose de la couverture fonte ductile type grille avaloire concave.

VI.7.4. Dispositifs de fermeture

Les dispositifs de fermeture seront en fonte et conformes aux normes NF EN 124.

Les tampons devront avoir une ouverture de diamètre utile de 600 mm mini.

Les surfaces supérieures devront avoir un motif les rendant non glissantes.

Ils devront répondre aux caractéristiques suivantes en fonction de leur destination :

Groupe	Classe	Force en KN	Destination
2	B 125	125	Trottoirs
3	C 250	250	Zone des caniveaux
4	D 400	400	Voies circulées

VI.7.5. Echelons

Les échelles, échelons de descente seront en acier galvanisé. Leur largeur sera de 0,30 m avec un espacement de 0,30 m.

VI.7.6. Piquage sur réseau existant

Les travaux de raccordement aux regards ou réseaux existants ne peuvent être entrepris qu'après l'accord des services intéressés sur les niveaux et dimensions ainsi que sur les durées des travaux.

Les travaux doivent être entrepris de manière à ne pas perturber les installations en service.

En outre, en cas de coupure impérative, il peut y avoir obligation pour l'entrepreneur de n'effectuer certains travaux, sans majoration de prix, que les jours fériés ou le week-end.

VI.8. OUVRAGES DE RETENTION ET D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

VI.8.1. Généralités

Les contrôles pendant l'exécution des travaux seront à la charge de l'entrepreneur et seront réalisés dans le cadre du contrôle interne pour obtention des performances requises.

VI.8.2. Noue

La rétention des eaux pluviales de toiture et voirie sera assurée par la réalisation d'une noue.

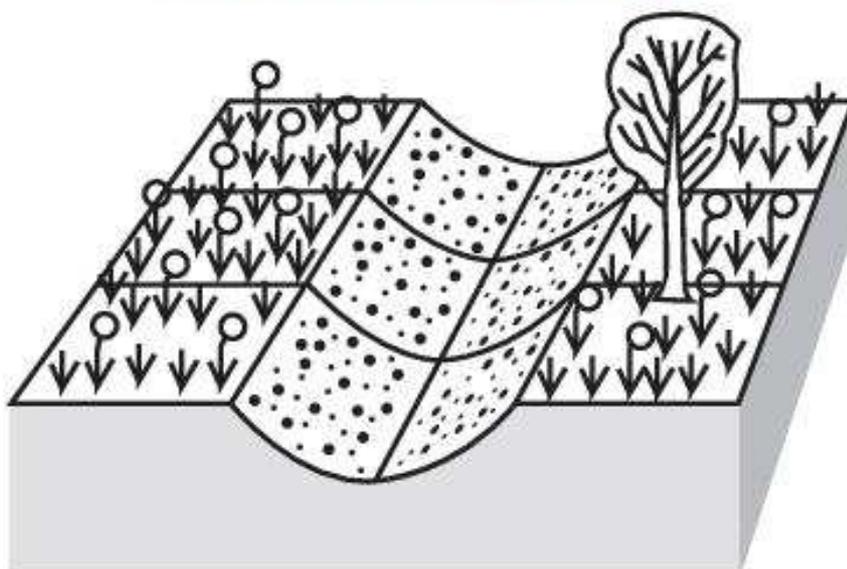
Les caractéristiques de cette noue sont les suivantes :

- Longueur : 24,00m
- Largeur : 1,40m
- Profondeur : 0,35m
- Hauteur d'eau : 0,30m

Des regards à grille seront implantés en axe de noue, ceux-ci recueilleront les eaux pluviales et par monté en charge alimenteront la noue. Les niveaux des grilles seront à la cote +0,05m du fond de la noue.

Les regards à grille seront sans fond, posé sur lit de cailloux drainants (0,50m³) et reliés entre eux par un drain Ø200 sous la noue et jusqu'au regard équipé d'un limiteur de débit.

NOUE ENGAZONNÉE



VI.9 OUVRAGES DE REGULATION

VI.9.1 Généralités

Réalisation d'ouvrage de régulation, en aval du bassin d'infiltration.

Ces travaux comprennent le terrassement en terrain de toute nature y compris l'évacuation des terres excédentaires.

Cette ouvrage sera composé de :

- Un regard de visite Ø1000 ou 1000x1000,
- Un régulateur de type VORTEX réalisé en inox, sans pièce mobile.

VI.9.2 Régulateur VORTEX

La section de passage des fluides sera maintenue constante et totale quelle que soit la hauteur d'eau de la retenue aval. Aucune énergie auxiliaire ne sera nécessaire au fonctionnement du régulateur.

Son implantation sera de type humide, fixé directement sur la paroi du regard.

Le débit de fuite sera de 4l/s.

VII. VOIRIES

VII.1. DESCRIPTION

Les parkings réalisés sont considérés en voiries légères.

Elles seront hors gel et dimensionnées comme suit :

Trafic	0<t<5 PL/jour/sens de circulation
Classe du trafic	T6-
Taux de croissance annuelle	0%
Durée de service	20 ans

Les structure proposées par la Maîtrise d'œuvre sont données à titre indicatives, l'entreprise se doit de les valider par toutes études nécessaires avec les éléments en sa possession (Rapport de sol, contrainte du site, etc. ...).

L'entreprise remettra avec son offre ces notes de calculs.

VII.2. VOIRIES EN ENROBES

VII.2.1. Localisation

Voirie de desserte des places de stationnements.

VII.2.2. Constitution

Phase 1

- Dressement du fond de forme,
- Mise en œuvre de toiles géotextile classe 7 y compris recouvrement,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de forme en GNT 0/80 sur 0,60m d'épaisseur,
- Mise en œuvre d'une couche de cure,
- Mise en œuvre d'une couche d'accrochage,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de base en Grave Bitume sur 0,09m d'épaisseur,

Phase 2

- Balayage,
- Mise en œuvre d'une couche d'accrochage,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en Béton Bitumineux noir 0/6 calcaire sur 0,04m d'épaisseur.

VII.3. STATIONNEMENTS EN ENROBES

VII.3.1. Localisation

Places de stationnements en pignon avant du bâtiment.

VII.3.2. Constitution

- Dressement du fond de forme,
- Mise en œuvre de toiles géotextile classe 7 y compris recouvrement,

- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de forme en GNT reconstituée et perméable 40/60 sur 0,35m d'épaisseur,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de base en GNT reconstituée et perméable 0/31,5 sur 0,25m d'épaisseur,
- Mise en œuvre d'une couche de cure,
- Mise en œuvre d'une couche d'accrochage,
- Réalisation de la couche de roulement en Béton Bitumineux noir 0/6 calcaire sur 0,04m d'épaisseur.

VII.4. PIETONNIER EN ENROBES

VII.4.1. Localisation

Piétonnier entre parking et halls d'entrées (Avant et arrière).

VII.4.2. Constitution

- Dressement du fond de forme,
- Mise en œuvre de toiles géotextile classe 7 y compris recouvrement,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de matériaux D3,
- Mise en œuvre d'une couche de cure,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de fondation en Grave Traitée 0/20 sur 0,15m d'épaisseur,
- Mise en œuvre d'une couche d'accrochage,
- Réalisation de la couche de revêtement en Béton Bitumineux noir 0/6 calcaire sur 0,03m d'épaisseur.

VII.5. TERRASSES EN DALLES BETON

VII.5.1. Localisation

Terrasses en jardins + Piétonnier arrière bâtiment existant (73 rue des Frères Hollebecque).

VII.5.2. Constitution

- Dressement du fond de forme,
- Mise en œuvre de toiles géotextile classe 7 y compris recouvrement,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de fondation en Grave Ciment 0/20 sur 0,25m d'épaisseur,
- Lit de pose en sable sur 0,05m d'épaisseur,
- Fourniture et pose de dalles béton 40x40 gravillons lavés.

VII.6. TERRASSES EN PAVES BETON (OPTION)

VII.6.1. Localisation

Terrasses en jardins + Piétonnier arrière bâtiment existant (73 rue des Frères Hollebecque).

VII.6.2. Constitution

- Dressement du fond de forme,

- Mise en œuvre de toiles géotextile classe 7 y compris recouvrement,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de fondation en Grave Ciment 0/20 sur 0,25m d'épaisseur,
- Lit de pose en sable sur 0,05m d'épaisseur,
- Fourniture et pose de pavés drainants Type RUMBELSTONES 10x10x8 gris de chez BLEIJKO ou équivalent.

VII.7. BANDE DE PROPETE

VII.7.1. Localisation

En pied de bâtiment sur 0,25m de largeur.

VII.7.2. Constitution

- Dressement du fond de forme,
- Mise en œuvre de toiles géotextile classe 7 y compris recouvrement,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de forme en Grave Non Traitée 0/31,5 sur 0,15m d'épaisseur,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de gravillons quartz blancs sur 0,15m d'épaisseur,
- Fourniture et pose de volige en bois.

VII.8. REFECTION VOIRIE D'ACCES EN ENROBES ECOLE PASTEUR

VII.8.1. Localisation

Voirie d'accès au chantier depuis la rue Pasteur.

VII.8.2. Constitution

- Découpe enrobés voirie existant,
- Rabotage enrobés y/c évacuation à la décharge,
- Dépose des bordures cassées et descellées y/c évacuation à la décharge,
- Purges éventuelles,
- Fourniture et pose de bordure,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche d'accrochage,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de revêtement en Béton Bitumineux 0/6 calcaire sur 0,04m d'épaisseur.

La remise en état sera réalisée suivant le référé amiable.

VII.9. BALAYAGE DE CHAUSSEE

Avant la réalisation de la couche de roulement de chaussée (Phase 2), ces dernières devront être nettoyées, par balayage mécanique et manuel, afin d'être parfaitement propres. Les résidus de balayage ne seront en aucun cas envoyés dans les avaloirs. L'entrepreneur devra la mise en décharge de ces bouts.

VIII. STRUCTURE

VIII.1. VARIANTE

L'entreprise pourra remettre avec son offre une proposition de variante sur les structures des différents revêtements. Ces structures devront être accompagnées de tous les documents (notes de calcul, coupes, etc. ...) permettant l'analyse par la Maîtrise d'œuvre.

VIII.2. PREPARATION DE LA FORME

La préparation du fond de forme comprendra le réglage et le compactage du fond de forme.

L'entrepreneur devra faire circuler sur le fond de forme soit un cylindre vibrant soit un engin à pneus, étant précisé que la vitesse d'avancement ne devra pas excéder cinq (5) kilomètres par heure.

L'inventaire des défauts ou discordances défini au paragraphe 3 de l'article 3 du fascicule 25 du C.C.T.G. devra être remis au Maître d'Œuvre dans un délai de cinq (5) jours avant le début des travaux.

La préparation et le compactage de la forme des voiries seront effectués compte-tenu des sujétions particulières à l'aide de matériel adapté.

Les zones reconnues faibles ou défectueuses seront purgées. Les purges seront réalisées en matériaux de classe D2. Les matériaux provenant du dressement de la forme et des purges seront évacués aux décharges.

VIII.3. TOILE GEOTEXTILE

Les lés seront assemblés par recouvrement (recouvrement d'une nappe sur l'autre de 0,60m au minimum et fixation au sol à l'aide d'épingle en fer à béton). La première couche de remblai sera mise en œuvre à l'avancement et suivra au plus près la mise en place du géotextile.

Ces toiles seront de classe 7.

VIII.4. COUCHE DE FORME

VIII.4.1 Caractéristiques

La couche de forme sera conforme à la directive de juin 1983 du Ministère des Transports complétée par les spécifications du fascicule 25 du CCTG. Il est rappelé que le répandage doit se faire en épaisseur constante sur une couche sous-jacente préalablement acceptée par le Maître d'œuvre.

La couche de fondation sera réalisée en Grave Non Traitée 0/80 et 40/60 reconstituée et perméable.

VIII.4.2. Mise en Œuvre

L'épaisseur de la couche est de :

- Voirie : 0,60 m de 0/80
- Stationnements : 0,35 m de 40/60
- Bande de propreté : 0,15 m de 0/31,5

VIII.5. COUCHE DE FONDATION

VIII.5.1. Caractéristiques

La couche de fondation sera conforme à la directive de juin 1983 du Ministère des Transports complétée par les spécifications du fascicule 25 du CCTG. Il est rappelé que le répandage doit se faire en épaisseur constante sur une couche sous-jacente préalablement acceptée par le Maître d'œuvre.

La couche de fondation sera réalisée en Grave Traitée 0/20.

VIII.5.2. Mise en Œuvre

L'épaisseur de la couche est de :

- Piétonnier en enrobés : 0,15 m
- Terrasses en pavés béton : 0,25 m

La couche de fondation sera répandue, nivelée et compactée par couche de trente (30) centimètres d'épaisseur maximale. Les modes de transport, de répandage, de compactage et les types d'engins que l'entrepreneur se propose d'utiliser seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Le répandage des matériaux sera exécuté et mené de façon à éviter toute ségrégation. En temps de pluie et en période de gel, la mise en œuvre est soumise à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre.

Les matériaux seront méthodiquement compactés dans les conditions prescrites aux articles 40 et 41 du fascicule 25 du C.C.T.G.

VIII.6. COUCHE DE BASE

VIII.6.1. Caractéristiques

Les couches de base seront réalisées en Grave Bitume.

VIII.6.2. Fabrication des mélanges

L'entrepreneur doit indiquer dans son PAQ, l'emplacement et les caractéristiques des aires de fabrication. Les caractéristiques, contrôles, réglages et essais relatifs à la centrale de fabrication et à ses équipements doivent être conformes aux indications définies à l'article 4.8. de la norme NF P 98-150 et être décrits dans le PAQ de l'entrepreneur.

L'aire de fabrication doit être équipée du système de pesage labellisé Action, Qualité, Pesage (AQP).

La centrale doit être de niveau 2, tel que défini à l'annexe A de la norme NF P 98-150 équipée du système d'acquisition, de visualisation, de traitement et de stockage des données de fabrication.

La capacité nominale de la centrale, telle que définie par la norme NF P 98-701 doit être compatible avec les débits et cadences de mise en œuvre.

VIII.6.3. Manutentions et approvisionnement des mélanges

Les prescriptions de manutentions et de transport des mélanges définies aux articles 4.8.2.10 et 4.9. de la norme NF P 98-150.

Les mélanges sont approvisionnés sur chantier avec un bon d'identification dont l'original est remis au représentant du maître d'œuvre au moment du déchargement.

Le bâchage des camions est obligatoire quelque soient la distance de transport et les conditions météorologiques. Il est effectué au moyen de bâches imperméables couvrant la totalité du chargement. Le débâchage ne pourra s'effectuer que dans les cinq minutes maximum qui précèdent le recul du véhicule vers le finisseur.

Si le délai entre le chargement et le déchargement des enrobés devait excéder quarante cinq minutes, des essais complémentaires visant à s'assurer de l'homogénéité du mélange pourraient être demandés par le maître d'œuvre et réalisés par l'entrepreneur à ses frais.

VIII.6.4. Couche d'accrochage

Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume pur ou modifié, répandue mécaniquement à la rampe, est appliquée sur le support à revêtir conformément aux prescriptions définies aux articles 4.11 et 6.11 de la norme NFP 98.150.

Selon la nature du support, les dosages à appliquer sont les suivants :

- Sur chaussée ancienne non fraisée ou sur enrobé neuf: 500 g d'émulsion/m²
- Sur support fraisé ou en matériau traité au liant hydraulique : 800 g d'émulsion/m²

Toutes dispositions doivent être prises par l'entrepreneur pour préserver l'intégralité de la qualité de la couche d'accrochage pendant la phase d'application des enrobés.

Sous une couche de GB ou EME au bitume pur, la couche d'accrochage appliquée est une émulsion de bitume pur.

Sous une couche de GB ou EME au bitume spécial ou modifié, la couche d'accrochage appliquée est une émulsion de bitume modifié.

VIII.6.5. Mise en œuvre des mélanges

VIII.6.5.1. Dispositions générales

Les travaux sont réalisés sous circulation. Ils sont soumis aux prescriptions suivantes :

- En aucun cas, la longueur d'un alternat ne doit excéder 500 mètres
- A la fin de chaque journée de travail, aucune dénivellation entre bandes de répardage n'est admise. Les bandes de répardage doivent être arrêtées sur un même profil en travers, en évitant l'arrêt dans les zones critiques vis à vis de la sécurité des usagers (courbes de faible rayon, dos d'âne, etc. ...)
- Les sifflets provisoires de raccordement à la couche inférieure ou à la chaussée existante ont une longueur au moins égale à 20 à 30 fois l'épaisseur de la couche.

VIII.6.5.2. Répardage

Le répardage des enrobés doit être exécuté conformément à l'article 4.14.3. de la norme NFP 98150.

Le plan de répardage, avec la position des joints d'application pour chaque couche, et les réglages des engins de répardage sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur et doivent être définis dans le PAQ.

Pour les enrobés au bitume pur, les températures de répardage sont indiquées dans les normes produits.

Pour les autres types de liant, les températures de répannage sont indiquées par le fournisseur.

La tolérance du nivellement sur les couches de fondation et de base sera de plus ou moins deux centimètres (+ ou - 2 cm).

Les écarts d'épaisseur constatés, en chaque point des couches de fondation et de base, doivent rester dans les limites de tolérance fixées à plus ou moins dix pourcent (+ ou - 10 %) par rapport aux épaisseurs contractuelles prescrites.

L'épaisseur des couches pourra, à la demande expresse du maître d'œuvre, être augmentée au droit des bordures et des passages charretiers.

Dans tous les autres cas, l'entrepreneur perdra le bénéfice des épaisseurs supérieures aux épaisseurs prescrites lorsqu'il sera prouvé que cette sur-épaisseur provient, soit d'une mauvaise observation des profils donnés, soit de l'initiative personnelle de l'entrepreneur.

Il pourra être ordonné la démolition de la ou des couches exécutées par l'entrepreneur qui ont une épaisseur moindre que celle prescrite. Si elles sont conservées et si leur confection a été imposée à la suite de circonstances techniques particulières, l'entrepreneur sera réglé pour l'épaisseur réellement exécutée.

VIII.6.5.3. Guidage du finisseur

Les méthodes de guidage, en conformité avec l'article 4.18.3.8.5. de la norme NFP 98150, sont laissées à l'initiative de l'entrepreneur et doivent être précisées dans le PAQ.

Le mode de guidage choisi doit permettre d'obtenir les spécifications d'épaisseur et de nivellement demandées.

VIII.6.5.4. Conditions météorologiques

Sur chaussée humide sans rétention d'eau, l'entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour que les exigences demandées soient respectées en particulier : compacité, rugosité superficielle, collage au support.

Sur chaussée humide avec rétention d'eau, la mise en œuvre est interdite.

En cas de conditions météorologiques défavorables, la décision d'application doit avoir été acceptée par le maître œuvre (voir C.C.A.P).

VIII.6.5.5. Joints longitudinaux

La réalisation des joints longitudinaux doit être conforme aux prescriptions définies à l'article 4.14.3.3. de la norme NFP 98150.

En complément des prescriptions de la norme et dans le cas de répannage avec joint froid, l'entrepreneur est tenu, avant la mise en œuvre de la seconde bande :

- D'éliminer par fraisage ou par sciage l'enrobé sur le bord de la première bande. A titre indicatif, la largeur concernée est de l'ordre de 0,10 à 0,15 m.

Cette disposition est soumise à l'approbation du maître œuvre.

- D'émulsionner les surfaces horizontales et verticales fraisées ou éliminées après sciage

La réalisation des joints est à préciser dans le PAQ.

VIII.6.5.6. Joints transversaux de reprise

La réalisation des joints transversaux de reprise doit être conforme aux prescriptions définies à l'article 4.14.3.5. de la norme NFP 98150.

La réalisation des joints est précisée dans le PAQ.

VIII.6.5.7. Compactage des enrobés

Par type d'enrobé et par type d'ouvrage, la composition de l'atelier et les modalités de compactage doivent être définies dans le PAQ.

Les exigences de compactage, exprimées en pourcentages de vides (NF P 98-241-1) mesurés sur chantier, doivent respecter les deux spécifications définies ci-après :

Spécification de base :

100 % des valeurs constatées sont comprises dans l'intervalle imposé par les normes produits à savoir:

- GB 0/14 ou 0/20 classe 3 : inférieure ou égale à 9 %

Spécification complémentaire :

90 % des valeurs constatées sont supérieures ou égales à la compacité de la plaque soumise à l'essai d'orniérage.

Cette spécification complémentaire est susceptible d'être adaptée en fonction du contenu de l'étude de laboratoire transmise par l'entrepreneur. Elle peut être supprimée si l'étude permet de vérifier le bon comportement à l'orniérage de la formule pour la compacité minimale requise par la spécification de base.

VIII.7. COMPACTAGE

Les données de compactage seront obtenues par référence au guide pour la réalisation des remblais et des couches de forme.

Celui-ci sera effectué par la méthode Q/S et avec les différents paramètres définissant les modalités de compactage:

- Q = volume mis en œuvre en m³ après compactage
- S = surface balayée en m² par l'engin de compactage.
- E = épaisseur à compacter
- V = vitesse de translation.

Seront pris en compte à cet effet les tableaux d'utilisation des sols en remblais et couche de forme ainsi que les facteurs propres aux compacteurs (définition et classification suivant NF P98.736).

Cette prestation est à réaliser sur l'ensemble des fonds de forme.

Les formes sont compactées par tous moyens adaptés.

L'Entrepreneur doit disposer, en plus des engins principaux, d'un engin à faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles.

Les densités sèches des matériaux en place après compactage, de l'optimum Proctor modifié de référence, ne doivent pas être inférieures à 95% de ces dernières.

Les frais d'établissement des courbes Proctor de référence et les essais de contrôle de mise en œuvre sont à la charge de l'Entrepreneur.

La réception du compactage sera réalisée par un laboratoire extérieur au frais de l'entrepreneur.

VIII.7.1. Contrôle à la mise en œuvre

Avant compactage l'entrepreneur est tenu d'effectuer les contrôles suivants :

- Un examen visuel des matériaux transportés par chaque camion et vérification éventuelle de la granularité,
- Un essai proctor modifié et une analyse granulométrique, par 1000 tonnes maximum.
- Quatre teneurs en eau (w) quotidiennes, à raison de deux le matin et deux l'après-midi et par atelier de mise en œuvre, sur les matériaux approvisionnés de façon à déterminer la quantité d'eau à ajouter ou l'essorage à effectuer par séchage sur le matériau régalié sur la plate-forme. pour obtenir la teneur en eau optimale,
- Une teneur en eau, après humidification ou séchage, tous les cent mètres (100 m) de longueur de plate-forme avec tolérance (± 1 % par rapport à la teneur en eau optimale). En cas de dépassement de cette tolérance, des mesures correctives sont à réaliser.
- En cas de variation par rapport à la planche de référence, l'entrepreneur est tenu de faire des propositions pour la poursuite des travaux. Nous précisons que « ces contrôles constituent un point d'arrêt (PAQ) ».

VIII.7.2. Contrôle de compacité

Pendant le compactage, l'entrepreneur est tenu d'effectuer une surveillance continue du respect, par chaque conducteur d'engin, des modalités du processus de compactage, notamment : caractéristique d'utilisation des engins, nombre de passages de chacun des engins au même endroit, passages respectifs sur des bandes longitudinales couvrant toute la plate-forme on se chevauchant légèrement, etc. ...

Pour chaque section de sous-couche homogène compactée, les mesures de densité sèches doivent être prises au moins une fois tous les vingt mètres, et en nombre minimum de vingt mesures.

La moyenne arithmétique sur vingt (20) points minimums réalisés d'une même série de mesures des densités sèches mesurées D sur le chantier ne doit pas être inférieure à cette densité de référence : $D > D_{réf}$.

Une tolérance de ± 3 % de $D_{réf}$ est admise pour chaque point de mesure.

95 % des valeurs mesurées sur la planche d'essai de la sous-couche doivent être supérieures ou égales à $D_{réf} - 1,25 \sigma$ dans laquelle $D_{réf}$ désigne la densité sèche de référence et σ est l'écart type "s" obtenu sur la planche de référence.

Pour vérifier l'homogénéité de la sous-couche, on doit également s'assurer que l'écart type T est inférieur ou égal à $0,03 D_{moyen}$, D_{moyen} étant la moyenne arithmétique des mesures de contrôle.

Dans le cas d'anomalies rencontrées, le maître d'œuvre peut prescrire le resserrement du maillage prévu ci-avant.

Dans le cas de compactage de sous-couche traitée, le pourcentage des densités sèches mesurées, égales ou supérieures au minimum prescrit, doit être égal à 100.

VIII.8. TABLEAU DES CONTROLES

Essai proctor	1u pour 1000 T
Analyse granulométrique	1u pour 1000 T
Teneur en eau	4 u / jour par atelier avec mini de 1 pour 500 m ³
Compacité	1 point tous les 20 m de part et d'autre de l'axe Moyenne sur 20 pts mini avec D > Dréf. Un point compris entre -5 % et + 3 % de Dréf.
Essai à la plaque	1 u pour 250 m de voie
Rapport	1 rapport journalier des résultats
Géométrie	2 points par profil simple 4 points mini par profil > 1 voie Relevés tous les 20 mètres
D = densités sèches mesurées sur le chantier Dréf. = Densité sèche de référence	

VIII.8.1. Résultats

Talus	+ / - 5 cm en planimétrie et altimétrie
Déblais	Altitude : + / - 2 cm Flache sur profil en travers : 5 mm sur 3 m Essai à la plaque : EV2 > 50 Mpa
Remblais	Altitude : + / - 2 cm Flache sur profil en travers : 5 mm sur 3 m Essai à la plaque : EV2 > 50 Mpa

VIII.9. PERFORMANCES A OBTENIR

VIII.9.1. Compactage

En couche de forme et fondation

- pdm = 97 % pd OPModifié,
- pdfc = 95 % pd OPModifié,
- Avec pdm = masse volumique sèche moyenne sur toute l'épaisseur de la couche compactée,

- Avec pdfc = masse volumique sèche en fond de couche soit valeur moyenne sur une tranche de 8 cm d'épaisseur située à la partie inférieure de la couche compactée.

VIII.9.2. Qualité mécanique

Portance et déformabilité à la plaque suivant prescription du marché.
Valeur du module EV2 à obtenir à chaque point mesuré $EV2 \geq 50$ MPa.

VIII.10. COUCHE DE CURE

L'humidité de l'assise doit être maintenue. En cas de risque de dessiccation intervenant pendant la mise en œuvre, il est réalisé un arrosage modéré mais fréquent et régulier à la rampe fine.

A l'achèvement de l'assise, par demi-journée ou en fin de journée suivant les conditions atmosphériques, l'assise est revêtue par un enduit de cure comprenant :

- Pulvérisation d'une émulsion cationique de bitume (400g à 600g de bitume résiduel).
- Un gravillonnage (6 à 7 l/m² de gravillons 4/6)

Les caractéristiques devront répondre aux paramètres suivants :

Emulsion cationique	
Matériaux	Emulsion à 60 % pH > 4
Gravillons	
Matériaux	Calcaire
Granulométrie	4/6
Provenance	Carrières agréées
Coefficient de Los Angeles	< à 25
Coefficient micro-Deval	< à 12
Coefficient d'aplatissement	< à 20
Propreté	< à 2
Coefficient de polissage	> 0,40
Rapport de concassage	> à 4

VIII.11. COUCHE D'ACCROCHAGE

Le bitume à utiliser est défini aux articles 1 et 2 du chapitre I de la deuxième partie du fascicule 24 du C.C.T.G. Il provient d'une raffinerie agréée. Sa pénétrabilité sera de 80/100. Des prélèvements d'un litre seront effectués en centrale à la demande du Maître d'œuvre. Pour les couches d'accrochage, le liant utilisé est une émulsion de bitume de type cationique à rupture rapide.

VIII.12. BETON BITUMINEUX A CHAUD (COUCHES DE ROULEMENT)

VIII.12.1. Généralités

Les bétons bitumineux devront être conformes aux normes NF P98.130 (BBSG), NF P98.150 et aux documents de référence indiqués.

Pendant l'exécution des travaux, les contrôles seront à la charge de l'entrepreneur et seront réalisés dans le cadre du contrôle interne pour obtention des performances requises.

Avant le début des travaux, l'entrepreneur indiquera au Maître d'Œuvre la provenance des matériaux et fournira l'étude de formulation des bétons bitumineux.

VIII.12.2. Granulats

Ils seront de type magmatiques (porphyre, diorite) et leurs caractéristiques conformes au tableau n° 5 (zone ombrée) suivant NF XP P 18.540 :

- Couche de roulement : classe B
- Couche de liaison (le cas échéant) : classe C.

La courbe granulométrique devra être conforme à la norme NF P98.130.

VIII.12.3. Liants hydrocarbonés

Le liant utilisé pour la fabrication des bétons bitumineux est pur de qualité 60/70 tel qu'il est défini dans la 2ème partie du fascicule 24 du CCTG.

VIII.12.4. Consistance de l'étude de laboratoire

Consistance de l'étude : Les essais sont effectués conformément au mode opératoire du LCPC.

- Détermination de la compacité des éprouvettes moulées REE1.
- Marshall REE2.
- Immersion - compression, REE3.

Les formules des bétons bitumineux sont proposées par l'Entrepreneur et soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre au moins quinze jours avant l'exécution.

VIII.12.5. Performances

Les bétons bitumeux ont les caractéristiques suivantes.

Caractéristiques	BB/06	BB 0/10	BB 0/14	GB 0/20.
Essais LCPC compacité en %	91 à 94 %	91 à 95 %	90 à 94 %	88 à 96 %
Résistance à sec à la compression		Duriez à 7jours (en bars) avec		
. bitume 60/70	> 60	> 60	> 60	> 50
. bitume 40/50	> 70	> 70	> 70	> 60
Rapport immersion/compression	> 0,80	> 0,75	> 0,75	> 0,65
Compacité Marshall maximale	96 %	96 %	95 %	95 %

La composition granulaire, la teneur en fines d'apport et en liant sont celles qui permettent le mieux de satisfaire aux conditions données par le tableau ci-dessus.

VIII.12.6. Fabrication

La fabrication est assurée dans une centrale installée à poste fixe dont le choix est soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Il convient que pendant la période d'exécution des travaux cette centrale suspende ses autres fabrications. A défaut, on organise un travail par séquences : des périodes pendant lesquelles la centrale travaille pour le chantier ne doit pas être inférieure à quatre heures.

Le Maître d'œuvre, assisté du laboratoire de son choix, se réserve la faculté d'effectuer les contrôles suivants à tout instant :

- Vérification de la conformité de toutes les fonctions de la centrale,
- Vérification de l'état normal d'entretien de la centrale,
- Participation aux réglages ou vérification des réglages effectués par l'Entrepreneur.

VIII.12.6.1. Dosage du liant

Le liant est dosé chaud, la précision étant de + ou - 2 %.

VIII.12.6.2. Température d'introduction des liants dans le malaxeur

- Classe de bitume : 50/70 soit 150 - 170° C.

VIII.12.7. Transport

Le transport des enrobés de la centrale au chantier de répandage est effectué dans des véhicules à benne métalliques qui doivent être nettoyés de tout corps étranger avant chargement. Les bennes doivent être obligatoirement bâchées.

Avant le chargement, on peut graisser légèrement mais sans excès à l'huile ou au savon l'intérieur des bennes. L'utilisation de produits susceptibles de dissoudre le liant ou de se mélanger à lui (fuel, mazout, etc. ...) est formellement interdite.

Le vidage des camions dans la trémie de la répandeuse doit être complet, les reliquats éventuels d'enrobés refroidis doivent être éliminés avant nouveau chargement du camion.

VIII.12.8. Travaux préparatoires

Avant répandage des bétons bitumineux, l'Entrepreneur met en place une couche d'accrochage à raison de 0,9 kg par mètre carré, sans sablage, soit 0,585 kg de bitume pur résiduel. Le répandage se fait la veille du jour de la mise en œuvre des enrobés pour assurer le collage des couches.

Dans le cas d'assise en grave traitée aux liants hydrauliques, celle-ci sera remplacée par l'enduit de cure, destiné à la protection de la grave, qui ne devra pas être ouvert à la circulation tant publique que de chantier.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur procédera à ses frais à la mise en place d'une couche d'accrochage complémentaire après remise en état des assises.

La propreté du support sera assurée par un balayage préalable à toute exécution.

La déformation admissible du support sous la règle de 3 m est de 2 cm maximum.

VIII.12.9. Mise en œuvre

Les raccordements sur revêtements existants en enrobés béton feront l'objet d'un sciage mécanique préalable et de la mise en place d'une étanchéité bitumineuse sur les joints et raccords.

Les camions devront obligatoirement être bâchés pour assurer la protection et éviter le refroidissement.

La mise en œuvre sera réalisée par finisseur et en pleine largeur.

Lors de chaque reprise, le bord de l'ancienne bande sera coupé sur toute son épaisseur en éliminant la bande biseautée. La surface créée par cette coupe sera badigeonnée à l'émulsion cationique juste avant la mise en œuvre de la nouvelle bande.

La vitesse du finisseur doit être aussi régulière que possible, le rapport de la boîte de vitesses étant choisi pour que le nombre des arrêts soit réduit le plus possible.

VIII.12.9.1. Températures de mise en œuvre

- Bitume 50/70 : 140 - 160 ° C.

VIII.12.10. Compactage

VIII.12.10.1. Composition de l'atelier de compactage

Le compactage des enrobés est réalisé suivant les directives du SETRA correspondant à la mise en œuvre de ces matériaux.

Le ou les compacteur(s) à pneus sera/seront lesté(s) convenablement (environ 3T /roue) et les pneumatiques gonflés à des pressions de l'ordre de 0,7 à 0,8 MPA.

- Le ou les cylindre(s) vibrant(s) de charge/cm de génératrice < 35 kg.
- Moment des excentriques < ou = 20 m.N, fréquence de vibration maximale compatible avec un fonctionnement normal de l'engin.

Un ou des compacteur(s) pneumatique(s) placé(s) immédiatement derrière le ou les finisseur(s) assure(nt) le compactage proprement dit. Un ou des cylindre(s) lisse(s) statique(s) assure(nt) la finition pour l'uni de la surface et des joints.

VIII.12.10.2. Modalités de compactage

La composition de l'atelier devra tenir compte non seulement du débit horaire de la centrale mais aussi du délai de compactage (température de l'enrobés).

L'entreprise effectue les autocontrôles de la température de répannage à la trémie du finisseur. Le contrôle du compactage est effectué par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre. Il peut vérifier l'application effective de la méthode de compactage optimal.

VIII.12.11. Performances à obtenir - Essais

VIII.12.11.1. Module complexe à 15°C et 10 Hz

- 5400 MPa minimum

VIII.12.11.2. Nivellement - Profil en long

- A 0,50 m du bord de couche (en rive) et en axe pour travaux non urbains,
- Au bord de couche (en rive) et en axe pour les travaux urbains,
- Espacement tous les 10 m environ.

VIII.12.11.3. Ecart toléré

- Profil de référence : couche de roulement ± 1 cm.

VIII.12.11.4. Flaches

- Contrôle transversal et longitudinal à la règle de 3m.

- Flache maximale tolérée :
 - En long 0,5 cm
 - En travers 0,7 cm

VIII.12.11.5. Profil en travers

- A 0,50 m du bord de couche (en rive) et en axe à la règle de 3m tous les 10 m environ.

VIII.12.11.6. Ecartés tolérés

- Couche de roulement: $\pm 0,5\text{cm/m}$ pour 100 % des mesures.

VIII.12.11.7. Compacité

La compacité devra être égale à 100 % de la compacité LCPC de référence.

VIII.12.11.8. Rugosité géométrique

La rugosité géométrique est appréciée par l'essai de profondeur au sable. Cette profondeur de sable doit être comprise entre 0,6 et 1. Essai par mode opératoire RG2.

VIII.12.11.9. Imperméabilité

L'imperméabilité est appréciée par l'essai au perméamètre de ST. BRIEUC.

Les enrobés de couches de roulement doivent se classer dans les catégories "bonne imperméabilité" ou "très imperméable".

VIII.12.11.10. Contrôle des épaisseurs par nivellement

- Pour 95% des points contrôlés écarts tolérés :
 - Liaison $\pm 1,5$ cm
 - Roulement ± 1 cm

VIII.12.11.11 Déflexion

Chaque point (100 % des mesures) ne devra pas dépasser la valeur de déflexion suivante : 50 centièmes de mm.

VIII.12.12. Références pour contrôles de conformité et des performances

VIII.12.12.1. Normes AFNOR

- Série T65, série P18, série P98

VIII.12.12.2. CCTG

- Fascicules 23, 27, 24, 26.

VIII.12.12.3. Direction des routes

- Enrobés à chaud guide d'application des normes.

Nota : les spécifications décrites dans ce chapitre sont également valables pour les matériaux en trottoirs.

IX. CONTROLES

Les matériaux doivent provenir d'usines, de carrières et de contrôle de malaxages agréés par le Maître d'Œuvre et faisant l'objet de contrôles de qualité effectués par un laboratoire également agréé par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur fournit les procès verbaux des essais effectués sur les matériaux, les frais d'essais étant à sa charge.

Son propre laboratoire effectue tous les autocontrôles nécessaires à obtention d'un approvisionnement de qualité constante, les autocontrôles doivent également être effectués en cours de réalisation des ouvrages, afin que les matériaux mis en œuvre répondent de manière continue aux conditions fixées dans le présent CCTP.

Les essais de réception de chaque type de matériaux ou partie d'ouvrage sont effectués par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre aux frais de l'entreprise.

La nature de ces essais, leur fréquence et le niveau des résultats à satisfaire sont fixés dans les articles du présent CCTP correspondant à chaque nature d'ouvrage.

En cas de résultats non concluants, il est procédé à de nouveaux essais contradictoires. Dans l'hypothèse où les résultats de ces derniers confirment ceux des premiers, l'Entrepreneur serait alors tenu de procéder à tous les travaux nécessaires à la mise en conformité de l'ouvrage.

IX.1. A LA PLAQUE ET/OU WESTERGAARD

L'essai consiste à mesurer, à l'aide d'un appareil, le déplacement vertical du point de la surface du sol situé à l'aplomb du centre de gravité d'une plaque rigide chargée.

Cet essai est destiné à la mesure de la déformabilité des plates-formes de terrassement constituées par des matériaux dont les plus gros éléments ne dépassent pas 200 mm

Le module EV 1 caractérise la déformabilité du remblai dans l'état de compacité où il se trouve. Cette déformabilité doit être compatible avec le bon comportement, des structures qui viendront au-dessus (route ou dallage).

Une valeur faible peut être due, soit à une insuffisance de compactage, soit à un matériau de médiocre qualité, soit à un matériau compacté à une teneur en eau trop élevée.

Le module EV 2 permet d'apprécier l'évolution de la déformabilité au cours de chargements successifs ; si le compactage initial est insuffisant, on notera une diminution importante de la déformabilité

Le rapport EV 2 / EV 1 permet ainsi d'apprécier la qualité du compactage. Le compactage est d'autant meilleur que EV2 / EV1 se rapproche de 1. Pour les ouvrages courants, on se fixera le seuil $EV 2 / EV1 < 2$, mais pour des ouvrages exceptionnels (dallage fortement chargé sur remblais de grande épaisseur), on est plus exigeants encore ($EV 2 / EV 1 < 1.25$).

IX.1.1. Partie Supérieure des Terrassements (P.S.T.)

- EV2 > 80

IX.1.2. Couche de Forme en matériau non traité

- Nombre d'essai 1 pour 500 m³
- W1 < à 3 mm
- EV2 > 50 Mpa pour une épaisseur de 0.20 m
- EV2 > 60 Mpa pour une épaisseur de 0.30 m
- EV2 / EV1 < 2
- IPI > 35

IX.1.3. Couche de Fondation

- Résultats
- Nombre d'essai 1 pour 250 m³
 - W1 < à 3 mm
 - EV2 > 100 Mpa
 - EV2 / EV1 < 2

IX.1.4. Couche de Base

- Résultats
- Nombre d'essai 1 pour 250 m³
 - W1 < à 3 mm
 - EV2 > 150 Mpa
 - EV2 / EV1 < 1.50
 - IPI > 45

IX.2. COMPACTAGE

Les résultats sont donnés par couche élémentaire compactée

- pm : étant la valeur moyenne de la densité moyenne sur toute l'épaisseur de la couche compactée
- pfc : étant la valeur moyenne de la densité fond de la couche
- pOPM : étant la densité optimale de l'essai Proctor modifié déterminée en laboratoire sur des matériaux prélevés sur le chantier

IX.2.1. Fond de forme

- pm \geq 95 % pOPM *

* pour au moins 50 % des mesures
80 % des mesures étant supérieures à 95 % OPM

IX.2.2. Couche de Fondation

- pm \geq 97 % pOPM * et pfc \geq 95 % pOPM

* pour au moins 50 % des mesures
95 % des mesures étant supérieures à 95 % OPM

IX.2.3. Couche de Base

- Nombre d'essai 1 pour 500 m³
- Résultats : pm \geq 100 % pOPM * et pfc \geq 98 % pOPM

* pour au moins 50 % des mesures
95 % des mesures étant supérieures à 95 % OPM

IX.3. ENROBES

IX.3.1. Bitume

Les prélèvements nécessaires aux essais seront effectués à la livraison en trois exemplaires:

- L'un destiné au Maître d'Œuvre
- L'un destiné à l'entreprise
- Le troisième, sera gardé en réserve en cas de contestation entre les résultats.

La fréquence des prélèvements sera de 1 par 50 T.

Les essais et leur fréquence seront les suivants :

- Indice de pénétrabilité : 2 pour 250 T.

IX.3.2. Fines d'apport

Les prélèvements nécessaires aux essais seront effectués à la livraison en trois exemplaires:

- L'un destiné au Maître d'Œuvre
- L'un destiné à l'entreprise
- Le troisième, sera gardé en réserve en cas de contestation entre les résultats.

La fréquence des prélèvements sera de 1 par 50 T.

Les essais et leur fréquence seront les suivants :

- Pourcentage de passant au tamis de 0.2 mm : 2 pour 250 tonnes
- Pourcentage de passant au tamis de 80 : 1 pour 250 tonnes

IX.3.3. Granulats

Les prélèvements nécessaires aux essais seront faits à la livraison au déchargement des trains, camions ou péniches.

Les essais et leur fréquence seront les suivants :

- Granulométrie : deux par lot de 1000 T et par fraction granulométrique,
- Propreté, équivalent de sable : deux par lot de 1000 T et par fraction granulométrique, complétés en cas de nécessité par un essai au bleu,
- Coefficient Los Angeles et MDE : éventuellement un par lot de 1000 T et par fraction granulométrique,
- Coefficient d'aplatissement : éventuellement un par lot de 1000 T et par fraction granulométrique.

IX.3.4. Compacité

- Essai au sabot roulant à rayon gamma ou gamma densimètre fixe
- Nombre : 1 essai pour 100 m² minimum
- $p_m \geq 100 \% p_{OPM}$

95 % des mesures étant supérieures à 98 % OPM

IX.3.5. Rugosité géométrique

- Essai de profondeur au sable (essai par mode opératoire RG2)
- Profondeur comprise entre 0,6 et 1

IX.3.6. Imperméabilité

- Essai au perméamètre de ST. BRIEUC
- "bonne imperméabilité" ou "très imperméable".

IX.4. PROCTOR (OPM)

- Nombre d'essai (*) 1 pour 1000 m³

(*) Par provenance et nature de matériaux

IX.4.1. Teneur en eau

La teneur en eau mesurée à la centrale doit être conforme aux stipulations données par l'atelier de mise en œuvre,

À la mise en œuvre une mesure de teneur en eau est effectuée chaque demi-journée et chaque fois que les conditions météorologiques ou que celles du chantier sont susceptibles de modifier l'évolution de la teneur en eau entre le moment de la fabrication et celui du compactage des matériaux.

Bien entendu les consignes données à la fabrication et, le cas échéant les opérations de correction effectuées à la mise en œuvre doivent avoir pour objectif de respecter la valeur nominale prescrite.

Les tolérances admissibles sur la teneur en eau de compactage sont fonction du matériau. Les teneurs en eau sont mesurées en fin de compactage.

Si accidentellement la teneur en eau est trop faible, il faut humidifier le matériau ou augmenter le compactage en conséquence.

Si avant compactage la teneur en eau est devenue accidentellement trop élevée, le matériau est

1. Mis à la décharge s'il s'agit de grave ciment ou de sable ciment si la teneur en eau ne peut redevenir acceptable, pendant le délai de maniabilité
2. Mis en cordon pour être répandu à nouveau lorsque la teneur en eau sera redevenue acceptable à condition que le délai de maniabilité soit respecté
3. Soit provisoirement laissé en l'état après un début de compactage ; celui-ci doit alors être repris lorsque la teneur en eau est redevenue acceptable

- 1) La teneur en eau de fabrication doit être ajustée par rapport à celle requise pour le compactage pour tenir compte de son évolution durant le transport, le régalage et le réglage.
- 2) Les fourchettes exprimées en valeurs absolues par rapport à la teneur en eau moyenne prescrite résultant de l'étude de formulation peuvent être évaluées à partir du tableau ci-après

Matériau	Tolérances
Grave ciment	± 1%
Grave cendres volantes	+1,5% -1%
Grave laitier	± 1,5%
Sable laitier	+1% -2%
Grave émulsion	± 1%
Grave non traitée	+2% -1%
Béton compacté	± 1%

Le tableau donne la fourchette à l'intérieur de laquelle doit se situer tout résultat de mesure notamment ceux concernant les contrôles effectués par le personnel lorsqu'il estime que la teneur en eau s'éloigne de la valeur prescrite.

Le respect, lors du compactage, de la teneur en eau prescrite est très important pour la qualité de la grave ciment. Il est aussi important que celui de la teneur en ciment.

X. TOLERANCES

Le contrôle des cotes de nivellement est fait par profil transversal sur l'axe, sur les rives, et en tout autre point intermédiaire.

Les tolérances sont les suivantes :

La section unitaire de contrôle à une longueur d'environ un kilomètre, ou bien correspond à une journée ou à une demi-journée de travail.

Si, par section, les tolérances sont respectées pour 90 % des points contrôlés, le réglage est réputé convenir.

Si les tolérances ne sont pas respectées pour 10 % des points dans la même journée, le chantier est arrêté et les méthodes de répannage le réglage du matériel ou le matériel lui-même sont modifiées.

Si les tolérances sont respectées par moins de 90 % des points contrôlés, des corrections sont apportées, reprise de la mise en œuvre des matériaux, si le délai de maniabilité n'est pas écoulé (hors enrobés).

Si le délai de maniabilité est écoulé, ces corrections sont faites par adaptation des épaisseurs des couches supérieures, par ajout éventuel d'une couche supplémentaire, ou par reconstruction.

Si les épaisseurs sont hors tolérances, il faut, selon le cas, reconstruire la couche réalisée, modifier les couches réalisées

X.1. FOND DE FORME

Tolérance nivellement	+/- 3 cm
-----------------------	----------

X.2. COUCHE DE FONDATION

Tolérance nivellement	+/- 2.5 cm
Tolérance de surfacage	+/- 0.5 cm sur 3 m

UNI : A la règle roulante de 3 mètres

- Flache maximale < à 2 cm en tout point de la règle pour le profil en long
- Flache maximale < à 3 cm en tout point de la règle pour le profil en travers

X.3. COUCHE DE BASE

Tolérance nivellement	+/- 1.5 cm
Tolérance de surfacage	+/- 0.5 cm sur 3 m

UNI : A la règle roulante de 3 mètres

- Flache maximale < à 1 cm en tout point de la règle pour le profil en long
- Flache maximale < à 1.5 cm en tout point de la règle pour le profil en travers

X.4. COUCHE DE ROULEMENT ET DE LIAISON

X.4.1. Couche de Liaison

- +/- 1.0 cm pour 95 % des mesures

UNI : A la règle roulante de 3 mètres

- Flache maximale < à 0.5 cm en tout point de la règle pour le profil en long
- Flache maximale < à 0.8 cm en tout point de la règle pour le profil en travers

X.4.2. Couche de roulement

- +/- 0.5 cm pour 100 % des mesures

UNI : A la règle roulante de 3 mètres

- Flache maximale < à 0.3 cm en tout point de la règle pour le profil en long
- Flache maximale < à 0.5 cm en tout point de la règle pour le profil en travers

XI. ELEMENTS DE VOIRIE

XI.1. GENERALITES

Les éléments en béton, préfabriqués en usine doivent répondre en tous points aux spécifications du fascicule n°31 du CCTG

Les éléments préfabriqués ont une longueur normale de 1 m. Les courbes sont réalisées à partir d'éléments standards de 0,50 m et 0,33 m.

Le sciage d'éléments de un mètre est admis, mais en aucun cas la recoupe d'éléments à la masse n'est autorisée.

Chaque élément devra porter un marquage identifiant l'usine de production, la catégorie et la date de fabrication.

L'ouvrage ne devra pas présenter de fissures ni de cassures ni d'éléments ébréchés.

Il est laissé un joint de bordure non rempli tous les 25 m pour permettre la dilatation de l'ensemble.

Les éléments mal alignés ou mal posés sont déposés et remplacés au frais de l'Entrepreneur.

La borduration pourra comporter des tronçons en adouci et la mise à niveau en raccordement de l'existant devra être réalisée.

XI.2. BORDURES ET CANIVEAUX

Bordures	T1 en béton P1 en béton Caniveau CS1 en béton
Lit de pose	Béton dosé à 300 kg/m ³
Semelle	0,10 m d'épaisseur minimum
Butées latérales	Largeur > au 2/3 de la hauteur du pavé
Joints	Mortier de ciment lissé au fer, largeur 1 cm
Tolérance absolue	+/- 2 cm
Tolérance relative	+/- 0,5 cm mesuré à la règle de 3 m

Tolérances dimensionnelles

La tolérance sur la longueur des éléments droits et éléments courbes est de +/- 1 cm.

Les tolérances applicables aux dimensions de la section transversale sont :

- Dans les faces vues : +/- 3% avec un maximum de +/- 1 cm
- Dans les parties cachées : +/- 5% avec un maximum de +/- 1 cm

Caractéristique d'aspect et de structure

Les bordures ne doivent présenter aucune déféctuosité telle que fissuration, déformation ou arrachement.

Les faces vues de chaque bordure doivent avoir un aspect homogène et ne pas présenter de bosses ou de flaches dont l'amplitude soit supérieure à 0.3 cm.

Les arêtes et les congés doivent être nets et réguliers sur toute leur longueur.

XI.3. DALLES BETON

L'entreprise devra la fourniture et la pose de dalles béton grenillées de dimensions 40x40x6 "Kingstone" de chez BLEIJKO ou équivalent, pour les terrasses.

XI.3.1. Caractéristiques

Caractéristiques	Exigences / Remarques
Modèle	40x40x6x gris
Description (DM = dimension modulaire)	Dalle granillée changreinées DM 40/40/6
Dimension modulaire recommandée* (cm)	40/40/6
Face supérieure	Plane

XI.3.2. Localisation

Les terrasses en jardins + Piétonnier arrière bâtiment existant (73 rue de Frères Hollebecque).

XI.4. PAVES (OPTION)

L'entreprise devra la fourniture et la pose de pavés type Rumbelstones de dimensions 10x10x8 gris de chez BLEIJKO ou équivalent, pour les terrasses.

XI.4.1. Caractéristiques

Caractéristiques	Exigences / Remarques
Modèle	10x10x8xgris
Description (DM = dimension modulaire)	Pavé RUMBELSTONES DM 10/10/8
Dimension modulaire recommandée* (cm)	10/10/8
Face supérieure	Plane

XI.4.2. Localisation

Les terrasses en jardins + Piétonnier arrière bâtiment existant (73 rue des Frères Hollebecque).

XII. RESEAUX DIVERS

XII.1. GENERALITES

Ces tranchées peuvent être isolées pour un seul réseau ou communes à plusieurs réseaux.

Ces travaux sont réalisés conformément aux prescriptions du :

- CCTG fascicule n° 2
- CCTG fascicule n° 63
- CCTG fascicule n° 64
- CCTG fascicule n° 70

L'Entrepreneur du présent lot doit prendre les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité et la circulation au droit des tranchées par l'installation de protections et d'une signalisation appropriée et cela sans rémunération spéciale.

Figurent au présent lot, dans le cadre des réseaux divers (**Cf. Cahier des limites de prestations**) :

- La réalisation des tranchées communes,
- Les tranchées uniques pour les réseaux isolés
- La réalisation des ouvrages d'Adduction en Eau Potable y compris grillages avertisseurs,
- La fourniture et la pose de PE Eau Potable (lot plomberie),
- La fourniture et la pose de grillages avertisseurs pour le réseau d'Eau Potable,
- La fourniture et la pose de grillages avertisseurs pour le réseau Gaz,
- La fourniture et la pose de PE Gaz (lot plomberie),
- La pose de coffrets de coupure gaz en limite de domaines privés (coffrets fournis par GrDF),
- La fourniture et la pose de câbles BT et grillages avertisseurs,
- La fourniture et la pose de coffret de coupure Elec en limite de domaines privés,
- La fourniture au G.O. de coffret C400 Elec à encastrier en façade de bâtiment,
- La réalisation du Génie Civil Telecom avec chambres de tirage, fourreaux et grillages avertisseurs,
- La réalisation du génie civil Services généraux avec chambres de tirage, fourreaux et grillages avertisseurs,
- La réalisation du Génie Civil Fibre Optique avec chambres de tirage, fourreaux et grillages avertisseurs en domaine public et privés,
- La fourniture et la pose de candélabres et bornes, fourreaux et massifs ainsi que cuivre nu et câblage.

XII.2. TRANCHEES

Les terrassements des tranchées sont réalisés à l'engin mécanique en terrain de toutes natures, selon les instructions des concessionnaires et conformément aux dimensions suivantes :

	PROFONDEURS	LARGEURS
Pour canalisations d'eau	1.20	0.60
Pour canalisations de gaz	1.00	0.40
Par câble d'électricité B.T.	0.90	0.40
Par câble d'électricité H.T.	0.90	0.40
Pour câbles d'éclairage	0.80	0.40

Les profondeurs indiquées sont des minima, par rapport au sol aménagé fini.

Sauf approfondissements dus aux pentes obligatoires des conduites, ou contraintes particulières localisées, elles ne doivent pas être supérieures de plus de 0,30 m environ de ces minima.

Les profondeurs indiquées pour les réseaux isolés restent applicables en tranchée commune de façon à ce que chacun d'eux conserve ses caractéristiques propres.

Les branchements électriques auront une profondeur minimale de 0.70m sous les noues.

Ces travaux comprennent :

- L'exécution des tranchées aux dimensions indiquées précédemment, le nivellement et le compactage des fonds de fouille, purgés de pierres ou éléments solides de toutes espèces,
- Le lit de pose en sable de 0,10 m d'épaisseur,
- Les fourreaux, et fil de tirage,
- Le recouvrement en sable, de 0,30 m d'épaisseur au-dessus de la ou des génératrices supérieures des réseaux,
- Une 1ère couche de remblai de 0,20 m.
- Le ou les grillages avertisseurs de couleur normalisée sur le recouvrement,
- Le remblai final des tranchées y compris autour des ouvrages (chambre de tirage, massif de candélabre, etc. ...) est réalisé jusqu'au niveau du sol, en terre ordinaire dans les espaces libres, en sablon ou en matériau sain incompressible en traversée de surfaces revêtues,
- Les terres excédentaires sont à évacuer aux décharges.

L'entreprise a la charge d'assurer tous les épuisements et de prendre toutes les mesures nécessaires à l'assainissement des chantiers, de façon que les ouvrages soient exécutés à sec.

L'Entrepreneur ne peut élever aucune réclamation ni prétendre à aucune indemnité, en raison de la gêne ou de l'interruption de travail, des pertes de matériaux ou tous autres dommages qui peuvent résulter des arrivées d'eaux provenant du sol ou consécutives aux phénomènes atmosphériques.

Au droit de chaque pénétration, une fouille, dimension 1.00 x 0.50 x 1 m de profondeur, sera réalisée et remplie en matériaux 20/40 afin de réaliser un lit filtrant.

XII.3. FOURREAUX

XII.3.1. Fourreaux janolène

Le présent lot devra prévoir la fourniture et la pose de fourreaux Ø160 entre la limite de propriété et les pénétrations dans bâtiment, ainsi que les fourreaux Ø63 pour le réseau câblé, interphonie et éclairage.

Les fourreaux seront constitués de gaine en polyéthylène haute densité TPC de type JANOLINE ou équivalent pour les réseaux AEP, gaz et électricité

Ils seront de couleur normalisé (bleu pour l'eau, jaune pour le gaz, rouge pour l'électricité, orange pour le réseau câblé) et raccordé par collage et emboîtement afin d'être étanche.

Les fourreaux seront aiguillés à l'aide de fils de nylon.

Tous les changements de direction et les remontées doivent être réalisés avec un rayon de courbure > à 15 fois le diamètre extérieur de la gaine TPC. En aucun cas, le rayon de courbure minimal de la gaine TPC ne sera inférieur au rayon de courbure minimal de la conduite d'eau.

XII.3.2. Fourreaux PVC

Le présent lot devra prévoir la fourniture et la pose de fourreaux Ø42/45 entre la limite de propriété et les pénétrations dans bâtiment.

Les fourreaux, coudes et bouchons à utiliser pour les travaux d'infrastructures téléphoniques seront en PVC de diamètre 42/45 mm pour le réseau Telecom. Ils seront pré aiguillés et de couleur normalisés (grise pour le Telecom).

Les fourreaux seront aiguillés à l'aide de fils de nylon.

XII.3.3. Fourreaux pour traversées de chaussées

Les réservations pour le passage ultérieur des réseaux divers sous les voiries sont réalisées au moyen de fourreaux TPC 100 ou 160 suivant plans.

Ils sont posés avec une charge de 0,80 m mini par rapport au niveau fini de la voirie pour l'ensemble des réseaux et 1 m minimum pour l'eau potable, et débordent de 0,50 m de part et d'autre de la fondation de la voirie.

Les fourreaux sont aiguillés par une câblette en nylon et bouchonnés au plâtre ou par embouts adaptés. Ils sont enrobés de béton dosé à 250 Kg/m³ sur une épaisseur de 10 cm.

La tranchée de pose est remblayée en sable jusqu'au niveau du fond de forme de la voirie.

Les fourreaux sont signalés par un grillage avertisseur de couleur conventionnelle aux futurs réseaux et les extrémités sont repérées par des piquets dépassant du sol.

XII.4. REMBLAIS DES TRANCHEES

Au-dessus du sable d'enrobage, le remblai doit être entrepris dès que les épreuves de canalisations ont donné des résultats satisfaisants et après acceptation des ouvrages enterrés, tels que les joints, soudures, massifs de butées des coudes, et les supports de vannes, etc. ...).

Les remblais préalablement arrosés si nécessaire sont énergiquement compactés dans les fouilles par couches de 0,20 m. Ils sont pilonnés mécaniquement au moyen d'engins de chantier à percussion ou à vibration d'au moins 100 kg de poids utile, au sens de l'article 12.2 du fascicule 2 du CCTG.

Il est exigé une compacité égale à 95 % de l'optimum proctor normal, à raison d'un essai par couche de 0,20 pour 200 m³. Un essai de plaque peut être demandé en finition pour 200 m². Les déblais ayant une trop forte teneur en eau sont substitués aux frais de l'Entrepreneur.

Aucun camion ou véhicule de chantier ne doit être autorisé à circuler sur les canalisations, tant que celles-ci n'ont pas été recouvertes par une couche de sable ou de terre soigneusement compactée, au moyen d'engins manuels (cylindriques vibrants dames, etc. ...). La hauteur de couverture est fonction de la nature de la canalisation.

L'Entrepreneur du présent lot est responsable de toutes les dégradations occasionnées aux canalisations, au cas où la prescription ci-dessus n'aurait pas été respectée. Il doit remplacer, à ses frais, toutes les canalisations détériorées ou écrasées.

Cette prescription s'applique également aux autres entreprises travaillant sur le chantier et l'Entrepreneur du présent lot doit en informer ces entreprises et protéger les canalisations par les moyens qu'il juge appropriés. En conséquence, l'Entrepreneur du présent marché est responsable des dégâts occasionnés à ses canalisations par les autres entreprises.

S'il était nécessaire pour le fonctionnement du chantier de franchir les canalisations avant l'exécution du remblai, l'Entrepreneur établira, à ses frais, les platelages ou des dallages pour assurer ces franchissements.

Il doit soumettre au Maître d'Œuvre pour accord les dispositions proposées et l'emplacement de ces passages.

XII.5. RETABLISSEMENT PROVISOIRE DES CHAUSSEES, TROTTOIRS ET ACCOTEMENTS

Dès le comblement d'une tranchée, l'entreprise devra procéder à la réception provisoire des revêtements suivant les cas, au moyen des anciens matériaux qu'il aura mis de côté lors de l'ouverture de la tranchée, ou avec de nouveaux matériaux en accord avec le Maître d'Œuvre.

Pour un empiérement, les matériaux seront fortement pilonnés.

Le rétablissement provisoire d'une chaussée se fera sans flache sur l'ancien profil, les saillies ne sont pas admises.

XII.6. EAU POTABLE

XII.6.1. Tranchées

Voir chapitre "Tranchées"

XII.6.2. Fourreaux

Voir chapitre "Fourreaux"

XII.6.3. Réseau

Sans objet - Charge plombier (Raccordement sur conduite publique par le concessionnaire).

XII.6.5. Grillage avertisseur

Il est en plastique de couleur normalisé, largeur minimum 0,40 m et conforme à la norme.

XII.6.6. Fosse compteur

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'une fosse compteur préfabriqué ou maçonnée de dimension 1,00m x 0,80m y/c couverture circulaire véhicules (Les dimensions sont susceptibles de changer suivant les prescriptions du concessionnaire).

XII.6.7. Limites de prestations

Désignations ouvrages	Organismes / Lots
Tranchée (Ouverture, sablage, grillage, remblais)	VRD
Fosse compteur collectif	VRD
Pose du compteur général	Concessionnaire
Conduite en amont de la fosse compteur	Concessionnaire
Conduite en aval de la fosse compteur	Plombier
Pose des sous compteur en colonne	Plombier
Contrôles et essais	Plombier

XII.7. GAZ

XII.7.1. Tranchées

Voir chapitre "Tranchées"

XII.7.2. Fourreaux

Voir chapitre "Fourreaux"

XII.7.3. Réseau

Sans objet - Charge plombier (Raccordement sur conduite publique par le concessionnaire).

XII.7.4. Grillage avertisseur

Il est en plastique de couleur normalisé, largeur minimum 0,40 m et conforme à la norme.

XII.7.5. Limites de prestations

Désignations ouvrages	Organismes / Lots
Tranchée (Ouverture, sablage, grillage, remblais)	VRD
Fourniture des coffrets	Concessionnaire
Conduite et accessoires en amont du coffret de coupure	Concessionnaire
Pose du coffret de coupure	VRD
Encastrement de coffret	G.O.
Conduite et accessoires en aval du coffret de coupure	Plombier
Contrôles et essais	Plombier
Pose des sous compteur en colonne	Plombier
Compteurs	Concessionnaires

XII.8. BASSE TENSION

XII.8.1. Tranchées

Voir chapitre "Tranchées"

XII.8.2. Fourreaux

Voir chapitre "Fourreaux"

XII.8.3. Réseau

Le câble B.T. entre le coffret de coupure et limite de domaine privé et le coffret encastré en façade bâtiment sera posé par le présent lot.

XII.8.4. Grillage avertisseur

Le dispositif avertisseur sera un grillage de protection, de couleur rouge, placé dans les tranchées au dessus des câbles et des fourreaux. Il sera en PVC type haute résistance, renforcé par 2 feuillards longitudinaux en polyéthylène de couleur appropriée à la nature du réseau et de 0.40m de largeur.

XII.8.5. Limites de prestations

Désignations ouvrages	Organismes / Lots
Tranchée (Ouverture, sablage, grillage, remblais)	VRD
Câblage BT entre coffrets	VRD
Raccordements sur réseaux public existant	Concessionnaire
Fourniture et pose du coffret de coupure Elec	VRD
Fourniture du coffret C400 Elec au G.O.	VRD
Encastrement du coffret C400 Elec en façade de bâtiment	G.O.
Compteurs	Concessionnaire
Contrôles et essais	Concessionnaire

XII.9. TELECOM

XII.9.1. Textes de référence

Les matériaux et matériels sont conformes aux normes et spécifications "Equipement téléphonique des immeubles neufs (brochures PTT)".

- Arrêté du 14 juin 1969, notifié 73.
- Arrêté interministériel du 26 mai 1978.

XII.9.2. Les travaux comprennent

- L'implantation et le piquetage,
- Les raccordements sur les chambres existantes,
- La fourniture et pose de fourreaux pour le réseau téléphone et Fibre optique,
- L'enrobage béton,
- La réalisation de chambres de tirage,
- La réfection des voiries, trottoirs, espaces verts à l'identique,
- Les essais et contrôles,
- Les documents des ouvrages exécutés.

XII.9.3. Description

La chambre de tirage en domaine public sera réalisée par le présent lot ainsi que les fourreaux en aval de cette chambre de tirage. Les fourreaux en amont de la chambre de tirage seront posés par les concessionnaires.

XII.9.4. Tranchées

Voir chapitre "Tranchées"

XII.9.5. Fourreaux

Voir chapitre "Fourreaux"

XII.9.6. Réseau

Sans objet - Concessionnaire

XII.9.7. Chambres

Elles sont, soit préfabriquées conformes à la norme NFP 95050, soit coulées en place en béton BCN 25 mais toujours d'un type normalisé.

Dimensions intérieures :

- L 2T = 1,16 x 0,38 x 0,60 m de hauteur,
- L 3T = 1,38 x 0,52 x 0,60 m de hauteur,
- L 4T = 1,87 x 0,52 x 0,60 m de hauteur,
- L 5T = 1,79 x 0,88 x 1,20 m de hauteur,
- L 6T = 2,42 x 0,88 x 1,20 m de hauteur,
- K 1C = 0,75 x 0,75 x 0,75 m de hauteur,
- K 2C = 1,50 x 0,75 x 0,75 m de hauteur.

Epaisseur des pieds droits et du radier :

Réf.	Piédroits	Radier
LOT	0,10	0,10
LXT	0,15	0,15
KXC	0,20	0,15

X désignant un nombre de tampons.

Les dispositifs de fermeture sont conformes à la norme E N 124, ils sont homologués et qualifiés par FRANCE TELECOM.

NOTA :

- Sur les chambres des courants faibles autres que le téléphone, le sigle FRANCE TELECOM ne doit pas apparaître ou doit être meulé.
- Elles doivent être pourvues des équipements nécessaires au tirage et au rangement des câbles.

XII.9.8. Grillage avertisseur

Il est en plastique de couleur verte, largeur minimum 0,40 m et conforme à la norme NFT 54080.

XII.9.9. Pose des canalisations

Pose des fourreaux par encollage et emboîtement au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

- En lignes courantes au-delà d'une couche, les tubes seront maintenus par des étriers ou des colliers positionnés tous les 2,00 m maximum.

- Les fourreaux seront obturés à leurs extrémités, par des bouchons en plastique souple.

Aux arrivées dans les chambres sur 3,00 m, pour les traversées de chaussées ou si le rayon de courbure est inférieur à 20 m, l'enrobage en sablon sera remplacé par un enrobage de béton type BCN 25.

La charge sur l'ouvrage doit être de 0,60 m sous trottoir et de 0,80 m (enrobé béton) sous chaussée.

Les tuyaux seront posés sur un lit de sable de 10 cm d'épaisseur, puis enrobés et recouverts de 10 cm de béton de type BCN 25.

Un dispositif avertisseur de couleur verte conforme à la norme NF T 54-080, labellisé NF, d'une largeur adaptée à l'ouvrage et posé à 0,30 m minimum au-dessus de l'ouvrage et à 0,10 m au-dessous de la surface du sol.

La pénétration des tuyaux dans les chambres sera réalisée dans les règles de l'art (10 cm du radier et des parois verticales et écartement entre eux de 3 cm mini dans tous les sens de fonction du masque).

XII.9.10. Téléphone

Avant tout commencement des travaux, l'Entreprise sera tenue de s'assurer auprès des services de FRANCE TELECOM que les plans en sa possession sont conformes à leurs besoins.

XII.9.11. Pose des chambres

Elles sont posées sur un lit de sablon ou de béton maigre de 0,10 m d'épaisseur.

Leurs implantations et caractéristiques sont déterminées en collaboration avec les services de FRANCE TELECOM.

Le choix du dispositif de fermeture est déterminé par la nature des chambres et leur implantation.

Les cadres et tampons doivent être conformes aux normes NF P 98-312 et NF P 98-313, homologués et qualifiés par France TELECOM.

XII.9.12. Contrôle des travaux

XII.9.12.1. Essais des canalisations

Ils sont conformes à l'annexe 3 de l'instruction FT DPR 90/0006 du cahier des charges de FRANCE TELECOM sur les infrastructures de télécommunication.

XII.9.12.2. Chambres de tirage

Les tolérances de fabrication par rapport aux côtes théoriques sont les suivantes :

- 3% en général
- + 0/-2 cm pour la longueur et la largeur des chambres entièrement découvrables
- 0,005 m/m en planéité.

XII.9.13. Réception

Dès la finition des travaux de génie civil, l'entrepreneur contactera le concessionnaire afin de recevoir le récépissé de réception des ouvrages. En cas de malfaçon relevé par le concessionnaire, l'entrepreneur devra reprendre, à ses frais, tous les travaux de mise en conformité.

XII.9.14. Limites de prestations

Désignations ouvrages	Organismes / Lots
Tranchée (Ouverture, sablage, grillage, remblais)	VRD
Chambre de tirage en limite de domaine public	Concessionnaire
Chambre de tirage en domaine privé	VRD
Fourreaux	VRD
Câblages	Concessionnaires

XII.10. ECLAIRAGE

XII.10.1. Généralités

Le présent lot devra une installation complète en état de marche, conforme aux normes en vigueur.

L'entrepreneur prendra en compte au niveau de son offre toutes les prestations qu'il jugera nécessaire afin de réaliser les travaux. Celles-ci viendront en complément de celles décrites ci-après.

En aucun cas il ne pourra arguer de l'imprécision des pièces écrites et des plans. Ceux-ci définissent les prestations minimales à réaliser au titre du présent lot. Toute omission ou anomalie dans l'un de ces documents constatés par l'entreprise devra être signalée avant la remise de son prix. Faute de quoi, l'entreprise est réputée avoir tenu compte dans son offre de tous les travaux et matériels nécessaires à l'achèvement des installations et au bon fonctionnement de celles-ci. De ce fait, aucune plus value ne sera accordée.

Les travaux à exécuter comprennent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage et le raccordement de tout matériel nécessaire au bon fonctionnement des réseaux définis dans le présent chapitre.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose des fourreaux, l'ouverture de toutes les tranchées, la réalisation des massifs et la pose des mâts, ainsi que le remblaiement et la pose de grillage avertisseurs normalisés, dans le périmètre de l'opération.

Le câblage sera réalisé par l'électricien bâtiment.

Les essais, réglages et mise en service seront réalisés par le présent lot.

XII.10.2. Normes et règlements

En particulier, seront appliqués :

- NFC 17-200 : Installations d'éclairage public : règles.
- NFC 15-150.2 : Installations de lampes à décharge (EN 50107).
- UTE C 17-205 de novembre 1999 : Détermination des caractéristiques des installations d'éclairage public.
- NF EN 40-2 : Candélabres.

- NF EN 60598-1 (C 71-000) d'août 1993 : Luminaires – partie 1 : Prescriptions générales et essais.
- NF EN 60598-2-3 (C 71-003) de janvier 1995) : Luminaires – partie 2 : Règles particulières – Section 3 : Luminaires d'éclairage public.
- Les recommandations de l'AFE dernière édition relatives à l'éclairage des voies publiques.
- Les décrets, règlements ou normalisations complétant ou modifiant les documents sus visés qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent devis descriptif et connus au jour de l'adjudication,
- Les normes, réglementations et circulaires interministérielles relative à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitations.
- Dans le cas de l'utilisation de luminaires type candélabres, ceux-ci doivent être pourvus de réflecteurs qui orientent la lumière vers le sol.

XII.10.3. Les travaux comprennent

- L'implantation et le piquetage,
- La fourniture et pose de fourreaux pour le réseau d'éclairage,
- La fourniture, la pose et le raccordement des luminaires avec consoles sur mâts suivant modèle,
- La réalisation des massifs de fondation,
- La mise à la terre des installations,
- La fourniture, la pose et le raccordement des câbles d'alimentation,
- La réalisation des tranchées et fourreaux nécessaires aux travaux,
- La réalisation de chambres de tirage,
- Les essais et contrôles,
- Les documents des ouvrages exécutés.

La nomenclature du matériel n'est pas limitative. L'entreprise doit la fourniture et la pose de tout le matériel nécessaire au bon fonctionnement des installations (Hors câblage) en respectant les normes et textes en vigueur pour la sécurité du personnel et l'environnement.

Les réseaux doivent être remis au Maître de l'Ouvrage qui en assure l'exploitation après la réception et l'entretien un an après ladite réception.

L'Entrepreneur doit assurer à ses frais, l'entretien et le bon fonctionnement des installations ci-dessus, ainsi que le remplacement de tout l'appareillage défectueux (lampes comprises) pendant la période de garantie (un an après réception).

L'offre de l'entreprise sera accompagnée obligatoirement des notes de calcul sur les niveaux d'éclairement et luminances au niveau des voiries, trottoirs et espaces vert.

XII.10.4. Niveaux d'éclairement

L'entrepreneur doit vérifier et modifier si nécessaire les quantités et implantations des appareils d'éclairage, afin de respecter les normes en vigueur sur les niveaux d'éclairement, compte-tenu du matériel mis en œuvre.

Le matériel mis en place devra respecter les recommandations de l'AFE relatives à l'éclairage des voies publiques, ainsi que les niveaux d'éclairement prescrits.

Les niveaux d'éclairement devront respecter les normes en vigueur ainsi que les réglementations PMR.

XII.10.5. Voisinage avec d'autres canalisations

Le voisinage avec les autres canalisations sera conforme à l'Arrêté ministériel du 17 Mai 2001.

Avec autres canalisations électriques d'énergie

Lorsque deux câbles d'énergie se croisent ou se côtoient, la distance d'écartement entre les 2 génératrices extérieures est de 0,20 m au minimum.

Avec canalisation de Télécommunication

La distance minimale d'écartement doit être de 0.20 m au point de croisement et 0.50 m en parcours parallèle dans le cas où celui-ci est enterré directement, 0.20 m dans le cas où la canalisation de télécommunication est sous fourreau.

Avec autres canalisations pour fluides

La distance d'écartement entre les génératrices extérieures aux points de croisement et en parcours parallèle par rapport aux canalisations d'eau potable doit être de 0.20 m.

Croisement entre 2 canalisations

Une distance minimale entre les génératrices extérieures de 0.20 m doit être respectée au croisement de 2 canalisations électriques enterrées et au croisement d'un câble de télécommunication et d'une canalisation électrique enterrée 0.50 m dans le cas où le câble de télécommunication est sans fourreau.

L'ensemble de ces valeurs s'applique à compter de la partie supérieure du câble ou du fourreau après pose.

En cas de contrainte particulière, la profondeur de pose des câbles électriques peut être diminuée sous réserve d'une protection mécanique suffisante mettant le câble à l'abri :

- Des compressions dues aux efforts de surface.
- Des chocs provoqués par les outils manuels les plus fréquents.

Cette protection peut être réalisée à l'aide de fourreaux en matière synthétique, noyés dans le béton.

Les distances peuvent être réduites à condition que les installations soient séparées par un dispositif donnant une protection suffisante contre le choc des outils métalliques à main.

XII.10.6. Distance par rapport à d'autres ouvrages

Pose à proximité d'arbres

La distance entre des câbles électriques et des arbres devra toujours être supérieure ou égale à deux mètres pris entre le bord du câble et le bord du tronc au collet.

Pose à proximité de réseaux divers

Lors du croisement ou d'une pose parallèle à des canalisations existantes, toutes précautions devront être prises pour passer si possible à 0,20 m au moins de ces canalisations et avec accord des services intéressés.

Pose à proximité de réseaux gaz

En parcours parallèle à une conduite de gaz, les distances ci-après devront toujours être respectées :

- 0,20 m pour conduite gaz diamètre 150 mm
- 0,30 m pour conduite gaz de diamètre compris entre 150 et 400mm
- 0,40 m pour conduite gaz de diamètre compris entre 500 et 1000mm

En cas de croisement avec une conduite gaz, la distance minimale à respecter est de 0,20m.

Dans le cas où ces distances ne pourraient pas être respectées, une nouvelle consultation du distributeur de gaz s'imposerait.

XII.10.7. Grillage avertisseur

Le dispositif avertisseur sera un grillage de protection placé dans la tranchée au dessus des câbles.

Il sera en métal plastifié (galvanisé recouvert de PVC) triple torsade, en fil de 1,5 mm de diamètre extérieur, de couleur rouge, maille 41 x 41.

De largeur adaptée à la largeur de la tranchée et de couleur appropriée à la nature des réseaux à signaler (conformes aux normes) sera posé dans chaque tranchée à 0,10 m minimum de la génératrice supérieure du réseau (câble, fourreau, conduite, etc. ...).

Au dessus de chaque canalisation, même lorsqu'elle sera en dessous d'une canalisation déjà signalée, il devra être placé un dispositif avertisseur.

Les traversées sous chaussées devront être également recouvertes d'un dispositif avertisseur.

Suivant norme NF T 54-080 et EN 12-613.

XII.10.8. Garantie

L'entreprise devra une garantie de :

- 1 an de parfait achèvement.

2 ans de bon fonctionnement, y compris l'année de parfait achèvement.

D'une manière générale, pendant cette période, l'entreprise devra l'entretien des installations, la garantie des matériels, ainsi que la mise au courant du personnel responsable. La garantie des matériels éventuellement remplacés pendant la période probatoire sera prolongée pendant 1 an de fonctionnement normal.

XII.10.9. Durée de vie des lampes

La durée de vie moyenne des lampes est précisée par le constructeur.

Les lampes installées par l'entrepreneur seront garanties 2 ans.

XII.10.9.1. Garantie pour la protection contre la corrosion

Les luminaires seront garantis trois ans contre la corrosion de leurs parties optiques et mécaniques.

Par corrosion, il faut entendre toute attaque entraînant après nettoyage une baisse de 30% du rendement lumineux, l'embase et la partie inférieure du fût seront dotées d'une protection complémentaire conforme à la norme NF P 97-403.

D'une manière générale, les conditions de réception des installations ainsi que les garanties de bon fonctionnement et de parfait achèvement des travaux devront être conformes à la loi du 4 janvier 1978 relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction.

L'entreprise devra fournir les certificats CONSUEL.

Les demandes en vue d'obtenir, en temps voulu, la mise sous tension des installations font partie du présent lot (CONSUEL).

L'entreprise prendra contact notamment avec le fournisseur du Maître d'ouvrage pour les divers raccordements au réseau électrique. Tous les frais sont à la charge de l'entreprise dans les limites définies dans le contrat existant entre le Maître d'ouvrage et son fournisseur.

Les travaux à réaliser sont définis par les plans contractuels faisant partie du présent marché.

XII.10.10. Tranchées

L'entreprise titulaire du présent lot a à sa charge les tranchées spécifiques à l'installation d'éclairage, hors tranchées communes.

Les profondeurs de pose des canalisations seront :

- 0,70 m sous trottoir et au minimum à 20 cm des canalisations eau, gaz, etc.
- 1,00 m sous chaussée du sol fini

La largeur de la tranchée devra être la plus réduite possible :

- pour 1 câble : 0,40 m
- pour 2 câbles : 0,50 m
- pour 3 câbles : 0,70 m
- pour 4 câbles : 0,90 m
- pour 5 câbles : 1,10 m

Il sera prévu :

- L'ouverture en tout terrain y compris maçonnerie éventuelle de la tranchée.
- Le fond de fouille sera dressé et exempt de toutes aspérités pouvant détériorer la gaine de protection des câbles
- L'étalement éventuel y compris toutes sujétions de main d'œuvre et de fourniture.
- La pose des conduites d'écoulement ou de dégagement des caniveaux pour l'évacuation des eaux ou l'épuisement des eaux.
- La réparation des dégâts éventuels causés aux canalisations, ouvrages et propriétés des tiers.
- La protection des ouvrages, conduites et canalisations existantes.
- Une couche de sable de 0,10 m d'épaisseur sera répandue sur le fond de la tranchée avant la pose des fourreaux.

Après la pose du câble, la tranchée sera remblayée de sable sur 0,20 m de hauteur au dessus du fourreau, le reste de la hauteur étant remblayée en terre venant sous trottoir. Sous chaussée, il ne sera utilisé que du sable.

- Un dispositif avertisseur devra être mis en place au dessus du câble à 0,20 m,
- Le pilonnage mécanique et ce, pour chaque couche de 10 à 15 cm de matériau,
- L'enlèvement des déblais en excédent,
- La réfection provisoire du sol et entretien jusqu'à la réfection définitive,
- Nettoyage du chantier.

Ces tranchées viennent en complément de la prestation VRD, notamment lorsqu'elles ne concernent que les travaux d'éclairage public.

XII.10.11. Fourreaux

Le présent lot devra prévoir la fourniture et la pose de tous les fourreaux.

Conformité à la norme NFC 68-171.

Les fourreaux seront constitués de gaine en polyéthylène haute densité TPC1 (tube destiné à la protection des conducteurs et câbles isolés pour les installations électriques enterrées) de type JANOLINE ou équivalent.

Le diamètre de ces fourreaux sera approprié au diamètre du câble sans être inférieur à 63 mm. Le diamètre devra être arrêté en accord avec le maître d'œuvre suivant les plans. Chaque fourreau devra avoir une réserve de 2/3 de la section utile. La section d'occupation des câbles ne doit pas être supérieure au 1/3 de la section intérieure de la gaine TPC.

Ils seront en couronnes annelées double paroi (annelés à l'extérieur et lisses à l'intérieur).

Il sera de couleur extérieur rouge et raccordé par collage et emboîtement afin d'être étanche.

Les fourreaux seront aiguillés à l'aide de fils d'acier de 3 mm de diamètre minimum.

Ils seront mis en œuvre suivant les spécifications EDF 11-S-0-1

Au niveau de chaque massif béton, il sera prévu un fourreau pour le câble terre en cuivre nu. Ce fourreau sera du type TPC Diam. 63 aiguillé.

Tous les changements de direction et les remontées doivent être réalisés avec un rayon de courbure > à 15 fois le diamètre extérieur de la gaine TPC. En aucun cas, le rayon de courbure minimal de la gaine TPC ne sera inférieur au rayon de courbure minimal du câble.

XII.10.11.1. Fourreaux pour traversées de chaussée

Ils sont constitués par des fourreaux en polyéthylène de diamètre de 110 ou 160 mm, avec enrobage béton à 250 kg/m³, épaisseur minimale 0,15 m, sur une longueur de 3,00 m de part et d'autre des chambres de tirage.

Aux sorties, le câble est placé et calé à la partie supérieure du tuyau et les orifices sont obturés au plâtre.

Les fourreaux placés en attente doivent être obturés au plâtre dès leur pose.

Ils sont installés dans les traversées de chaussée à une profondeur minimum de 1,00 m sur la génératrice supérieure.

XII.10.12. Chambres de tirage

Leur fonction est de permettre aisément le tirage des câbles, chaque fois qu'il y aura un rayon de courbure inférieur à 1/8ème.

Ces chambres de tirage préfabriquées seront de type 0,40 m x 0,40 m et 1,00 m x 1,00 m.

Ces regards de protection seront préfabriqués, posés à fond de fouille gravillonnée et mise à niveau.

Les surfaces intérieures ne devront présenter ni parité, ni cavité, ni vide quelconque.

Leurs dimensions intérieures devront correspondre à l'encombrement des matériels à y installer et tenir compte des nécessités de tirage et de raccordement des câbles.

L'épaisseur des parois sera calculée pour supporter les poussées latérales.

Elles seront équipées des accessoires suivants :

- D'un fond avec une ouverture permettant l'évacuation des eaux vers le puits perdu.
- De parois latérales comportant des engravures permettant la mise en œuvre d'un cadre recevant les dalles de couverture. Ces dernières seront cerclées par leur propre cadre.

Les dalles de couverture manuportables seront en acier galvanisé B125. Lors de la pose de ces dernières, un soin particulier sera apporté à leur calage dans l'espace afin que le raccordement avec les voiries soit parfait. A ce propos, lors de l'implantation d'une chambre dans un sol qualitatif (pavage, dallage, etc. ...) l'arase supérieure brut béton de celle-ci sera calée en altitude afin de permettre la pose du revêtement qualitatif contre le cadre métallique avec un jeu de l'ordre du centimètre. Les pattes de scellement seront alors dimensionnées en conséquence.

En cas de mise en place sur la chaussée, les dalles de couverture auront une résistance de 400 KN.

Toutes les chambres seront équipées d'un puits perdu de diamètre 40 cm pour une profondeur de 1 m. Une chaussette réalisée en géotextile de 200 gr/m² recevra un drain agricole de diamètre 10 cm enrobé par du gravillon roulé 20/40.

Une liaison de terre sera réalisée dans chaque regard.

Les chambres de tirage sont à la charge du présent lot pour les installations d'éclairage public le concernant.

XII.10.13. Pose des câbles de mise à la terre

XII.10.13.1. Dispositions générales

Les canalisations souterraines utiliseront le sous sol en place des voies publiques ou privées.

Le réseau de terre sera conforme aux normes NFC 17-200 et NFC 15-100 constitué par un fil de cuivre nu, posé en fond de fouille, de section 1X29 mm² et permettra l'interconnexion des masses.

XII.10.13.2. Mise à la terre

La mise à la terre sera réalisée par la pose d'un fil nu en cuivre déroulé en pleine terre permettant l'interconnexion des masses.

La connexion des candélabres à ce conducteur sera réalisée par boulonnage d'une dérivation.

XII.10.14. Pose des candélabres et mâts d'éclairage public

XII.10.14.1. Prescriptions relatives aux équipements

Obligation de référence aux normes :

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| • A décharge | NFC 72-221 / NF EN 62035 |
| • Sodium haute pression | NFC 72.213 / NF EN 60662 et additifs |
| • Iodure métallique | NFC 72.214 |
| • Halogénures métalliques | NFC 72-218 / NF EN 61167 et additifs |

Le délai de garantie des travaux étant d'une année, toute lampe défectueuse sera, en conséquence, durant cette période, remplacée gratuitement par l'entrepreneur, charge à lui de se retourner vers le fournisseur. L'entrepreneur sera tenu de remédier, dans les 24 heures, à tout défaut constaté.

NOTA : Le départ du délai de garantie est prévu fixé au jour de la "réception des travaux", soit lors de la mise en service définitive de l'installation complète.

XII.10.14.5. Généralités

Conformément aux dispositions de la norme UTEC 17.200, les parties d'installation situées en amont du coffret de raccordement seront munies d'une protection contre les contacts indirects par mise en place d'une isolation complémentaire.

Tous les câbles pénétrants dans le candélabre seront donc placés sous une gaine de protection isolante entre le massif et le coffret de raccordement, y compris le câble de mise à la terre.

La semelle du candélabre devra obligatoirement reposer sur le massif dont la partie supérieure aura été aplanie et mise à niveau. La semelle du candélabre sera du type embouti 271 x 271, entraxe 200 x 200 d'épaisseur 4 mm.

La semelle de chaque candélabre reposera sur une semelle moulée en caoutchouc synthétique permettant le réglage du candélabre. Cette semelle sera du type PEPLIC réseau de chez SOGEXI ou équivalent. La plaque d'appui sera emboutie avec des dimensions respectant la EN 40-2.

Dans le cas d'une plaque d'appui en aluminium, les tiges d'ancrage en acier seront isolées de l'embase au moyen de rondelles en aluminium et de manchons plastiques.

Chaque écrou et filet de tige de scellement au niveau de chaque semelle, sera équipé de capuchons de protection avec bourrage à la graisse. L'ensemble sera du type KAPTIGE de chez SOGEXI ou équivalent.

La plaque d'appui des candélabres en acier ainsi que la base du fût sur une hauteur de 0,30 m, seront protégées contre la corrosion par un traitement complémentaire anti-corrosion de type ACIER PROTEC ou équivalent permettant une garantie anti-corrosion de 10 ans sur la partie traitée.

XII.10.14.6. Pose des candélabres et mâts d'éclairage public

Les candélabres seront levés en une seule pièce et équipés avant levage des crosses et des luminaires, à l'exception des lampes qui seront obligatoirement posées une fois les candélabres fixés au sol.

L'élingage ne pourra se faire ni avec une chaîne, ni à l'aide d'une élingue métallique. Toutes les protections et précautions nécessaires seront appliquées pour que la protection contre la corrosion ne soit pas détériorée.

Au cas où, malgré les précautions prises, la protection contre la corrosion serait détériorée, il appartient à l'entrepreneur d'exécuter les travaux de réfection sur toutes les zones abîmées.

Dans le cas des candélabres en aluminium, ils seront livrés enveloppés de papier crépon et cette protection devra être conservée jusqu'à la mise en service, sauf à l'emplacement de la porte de visite.

Le Maître d'Œuvre aura la possibilité de refuser le matériel réparé suite au dommage s'il juge que la réfection peut porter préjudice à la tenue dans le temps dudit matériel.

Les luminaires devront être parfaitement ajustés, l'horizontalité transversale des luminaires étant contrôlée au niveau à bulle.

La verticalité des fûts sera vérifiée candélabre par candélabre.

Les écrous devront être bloqués à fond avant de serrer les contre-écrous. Après la pose, l'ensemble tiges, écrous, contre-écrous, sera protégé par un capuchon de protection avant la mise en place de la chape en pointe de diamant.

Lorsque deux métaux de nature différente seront appliqués l'un sur l'autre, notamment au niveau des semelles, tiges de scellement, toutes précautions seront prises pour éviter l'effet de couple électrolytique au besoin, en intercalant entre ces deux métaux des rondelles de PVC.

XII.10.14.7. Levage et fixation des mâts de grande hauteur

Le mode d'exécution de levage et du montage du ou des éléments des mâts de grande hauteur sera laissé au choix de l'entrepreneur.

Toutefois, le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de demander à l'entrepreneur de modifier une ou plusieurs phases de levage s'il juge que ces conditions de sécurité suffisante ne sont pas remplies.

Toutes précautions seront prises pour ne pas détériorer les mâts, couronnes et projecteurs.

D'autre part, compte tenu de la présence possible d'autres entreprises sur le chantier et de la circulation sur les chaussées environnantes, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour que le montage du mât ne constitue pas une gêne trop longue pour les autres entreprises et un danger quelconque pour la circulation.

XII.10.14.8. Implantation des foyers lumineux

Au niveau de la voirie, l'axe du candélabre sera à une distance de 0,90 m en recul du bord de la voirie.

Les candélabres seront implantés suivant le plan joint au dossier.

Néanmoins, l'entrepreneur doit vérifier et modifier si nécessaire les quantités et implantations des appareils d'éclairage, afin de respecter les normes en vigueur sur les niveaux d'éclairage, compte-tenu du matériel mis en œuvre.

XII.10.14.9. Peinture des supports

La peinture des candélabres devra être exécutée suivant les indications du fournisseur de peinture ou à défaut, selon l'une des manières suivantes :

- Lorsque les candélabres auront été livrés sur chantier avec un traitement d'usine consistant en une peinture bitumineuse sur face interne et peinture pour couche primaire à base de zinc (minimum de zinc, plombage de calcium) ou à base de zinc (chromate de zinc, chromate double, poudre de zinc, ...) sur face externe, l'entreprise devra procéder au recouvrement de peinture de finition dans les 45 jours ou plus qui suivent cette livraison.
- Lorsque les candélabres seront galvanisés, on procédera à la peinture de finition en 2 couches comme ci-dessus, après avoir procédé au nettoyage et dégraissage des surfaces puis appliqué une couche de peinture d'accrochage.

La couleur de la dernière couche de peinture de finition sera celle définie par le maître d'œuvre. Afin de pouvoir être différenciée, la première couche de finition sera d'un ton clair ou plus foncé que la dernière couche de peinture.

Les traitements devront permettre la garantie de 7 ans cliché 9 selon l'échelle ONHGPI.

Les candélabres, les crosses et les lanternes seront livrés thermolaqués permettant d'obtenir après cuisson un film Polyester régulier et épais de 60 microns, dur et très adhérent, résistant aux UV et au farinage.

L'entreprise prévoira le matériel nécessaire de manière à effectuer les retouches.

La couleur RAL sera au choix du Maître d'ouvrage.

XII.10.14.10. Ensemble

Un ensemble d'éclairage public comprend :

- Un massif
- Un support (mât)
- Un luminaire (lanterne) y compris tous les accessoires
- Un appareillage
- Une lampe
- Un coffret de protection classe II

XII.10.14.11. Massif de fondation

Les candélabres et supports de feux seront fixés au moyen de quatre tiges de scellement en acier TOR 20/18 x 400 et coudées en forme de "J" noyées dans les massifs en béton de forme parallélépipédique lors de leur confection.

Les tiges de scellement seront équipées de rondelles carrées galvanisées et réalisées en acier Fe E500 haute adhérence (Norme NFA 35016 qualité B500 B de la Norme XP-ENV 10080).

Ces tiges seront montées chacune avec une rondelle M et deux écrous H. Les rondelles et les écrous sont cadmiés au sens de la norme NFA 91.102 et doivent obligatoirement satisfaire aux spécifications techniques de fabrication et d'essais et de la norme NFE 27.005 ainsi qu'aux différentes normes qui s'y rapportent.

L'écartement de ces tiges de scellement en cours de coulée du massif sera maintenu par un gabarit spécial, confectionné par l'entrepreneur. Leur orientation devra être telle que, sauf cas particulier, la crosse du candélabre (ou le support de la lanterne ou luminaire) soit perpendiculaire à la voie à éclairer.

Ces massifs seront équipés de fourreaux pour le passage des câbles de coupure, soit :

- 2 fourreaux TPC Ø63mm pour les câbles d'alimentation.
- 1 fourreau TPC Ø40mm pour la remontée de la tresse de terre.
- 3 fourreaux TPC Ø63mm dans la mesure du possible lors de la dérivation du câble

Le rayon de courbure maximum du câble préconisé par le constructeur devra être respecté.

Dans le cas d'utilisation de fourreaux ou de coudes dans le massif, ceux-ci devront pénétrer jusqu'au portillon d'accès à l'intérieur du candélabre.

Les massifs d'ancrage seront réalisés en béton de type CPA-CEM-I (32,5) dosé à 350 kg de ciment au mètre cube.

Leur dimensionnement sera établi d'après les calculs en prenant en compte les éléments suivants :

Contraintes d'environnement (vent, neige, gel, etc. ...),

Contraintes découlant du matériel mis en œuvre (masse, effort tranchant, moment de renversement, etc. ...),

Contraintes découlant des caractéristiques mécaniques des sols,

Le niveau supérieur du socle béton sera inférieur à 0,10 m du sol fini.

Les écrous devront être serrés avant de bloquer totalement des contre-écrous. Après dressage et réglage du mât, l'entrepreneur devra exécuter dans les plus brefs délais :

- La protection de la partie filetée des tiges de scellement par un bourrage à la graisse, recouvert d'un capuchon, disposé sur la boulonnerie de type RAPTIGE de chez SOGEXI ou équivalent,
- La réalisation d'une chape en forme de pointe de diamant à l'aide de ciment maigre.

Les dimensions des massifs seront déterminées par l'entreprise, de façon à assurer la stabilité de l'ensemble mât – lanterne – massif. L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre pour approbation éventuelle les notes de calcul pour chaque type de massif, au moins quinze (15) jours avant la mise en œuvre.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de s'assurer de la stabilité de l'ensemble et devra, s'il le juge nécessaire et en fonction des études de sol, envisager le ferrailage des massifs.

Les massifs devront être dimensionnés en fonction de la règle NV 65-2002 (règle définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions ayant le statut de DTU), conformément à la norme européenne ENV 1991 2-4.

ZONE	1	2
SITE	Normal	Exposé
PRESSION EXTERIEURE	105	136,5
VITESSE	149	170

Les mâts seront calculés en considérant un site normal.

TABLEAU N° 1

MASSIFS DE FONDATION

CANDELABRE AVEC SEMELLE

	FIXATION	MASSIF		Profondeur	Largeur	Saillie tige à scellement
		Types de scellement				
	4 Trous de la semelle au sommet du carré de :	Diamètre mm	Longueur mm	P	L	S
Groupe I	200 x 200	18	400	1 000	700	60
Groupe II	300 x 300	24	500	1 000	1000	80
Groupe III	400 x 400	27	700	1 100	1100	80

Groupe I - Candélabre d'une hauteur inférieure ou égale à 6 m.

Groupe II - Candélabre d'une hauteur de > à 6 m à 10 m.

Groupe III - Candélabre d'une hauteur > à 10 m (effort particulier) à 16 m.

Au delà de 10 m de hauteur, la dimension des massifs fera l'objet d'une étude particulière.

Ces valeurs sont des valeurs minimales.

Il appartiendra à l'entreprise de dimensionner correctement les massifs en fonction du matériel et des caractéristiques du terrain. Pour chaque ensemble, une note de calcul détaillée sera à joindre au niveau des plans d'exécution.

XII.10.14.12. Supports

Les mâts seront en acier galvanisé à chaud cylindrique d'une hauteur de 5.00m de chez COMATELEC ou équivalent avec traitement chromage à vis de fermeture trois pants en acier inox. L'assemblage du mât devra se faire mécaniquement. Il devra être conforme à la norme FSC.

Les diamètres de réservation pour le passage des tiges de scellement seront de 300x300.

Le coffret de protection sera de classe 2 raccordement 4 bornes de 2X4X16mm² maxi avec vis anti-vandalisme.

La lanterne sera posée en top sur le mât.

Conformément aux dispositions de la norme UTE C 17.200, les parties d'installation situées en amont du coffret de raccordement seront munies d'une protection contre les contacts indirects par mise en place d'une isolation complémentaire.

Tous les câbles pénétrant dans le coffret seront donc placés sous une gaine de protection isolante entre le massif et le coffret de raccordement, y compris le câble de mise à la terre.

Les liaisons entre l'appareillage d'alimentation et les bornes d'arrivée dans le luminaire, seront réalisées en câbles de classe II avec protection par fourreau de type H07 RN – F de section minimum 2,5 mm².

Une attention particulière sera demandée au niveau de la liaison entre le mât et la lanterne. Au niveau de chaque pénétration, le câble sera protégé par un presse-étoupe. L'ensemble devra être de classe II.

XII.10.14.13. Luminaires

Les luminaires devront répondre aux spécifications de la norme NFC 71.200 sur les appareils d'éclairage électrique".

Les luminaires seront de type **YOA MIDI** de chez COMATELEC ou strict équivalent technique et esthétique validé par le maître d'ouvrage.

Luminaire de forme ronde, corps et capot en fonderie d'aluminium, finition latérale décorative en forme de croisillon, vasque verre extra clair.

Dimensions du corps environ 500X90mm.

IP66 bloc optique et appareillage, IK08 vasque verre ou IK10 vasque polycarbonate classe II. 16 à 48 Leds.

Afin de préserver les caractéristiques photométriques et des performances optimales dans le temps, la vasque verre sera auto nettoyante par réaction aux ultraviolets, le compartiment Led sera totalement fermé et scellé afin d'interdire toute pénétration de salissure ou d'un tiers non habilité.

Chaque Led aura sa propre optique (y compris asymétrique minimum 62°) et il sera possible de choisir entre plusieurs répartitions lumineuses afin d'optimiser les caractéristiques optiques au projet.

Le luminaire permettra un changement de l'alimentation électronique et du plateau Led sur site.

Luminaire optimisé pour assurer le maintien de 90% des performances des Leds à 100000 heures (L90, 100000 en 350 et 500mA SELON LA NORME IES EN VIGEUR), pour Tq à 25°C, température couleur blanc neutre ou blanc chaud.

Protection minimale contre les surtensions de 10KV intégrée au luminaire (pas en pied de mât).

Dissipation thermique statique optimale assurée par la forme du luminaire (pas de ventilateur de refroidissement dans le luminaire).

Séparation thermique entre le compartiment Led et l'appareillage.

Sécurité thermique complémentaire intégrée avec auto régulation des Leds (-30%) en cas de hausse accidentelle de la température.

Fixations en top avec sa crossette dédiée et sa finition latérale décorative en forme de croisillon.

Le luminaire devra être programmé pour un fonctionnement autonome en bi puissance ou jusqu'à 5 plages de niveaux d'éclairéments. Pilotage via Dali, 1-10V ou par seuil bas de tension.

Les appareils devront être présentés à l'équipe de maîtrise d'œuvre pour VISA, ils devront répondre aux exigences techniques et esthétiques imposés par le présent CCTP. Aucune variante ne sera autorisé sauf strictement conforme.

XII.10.14.14. Bornes

L'ensemble comprendra la fourniture et la pose de borne type **CITRINE** de chez COMATELEC ou strict équivalent technique et esthétique validé par le maître d'ouvrage pour le balisage du cheminement piétonnier.

Borne compact corps en Aluminium avec protecteur en polycarbonate IP66 – IK 10.

Dimensions (Midi) du corps hauteur 1,00m – diamètre 110mm.

Borne optimisée pour assurer le maintien de 90% des performances des Leds à 100000 heures (L90, 100000 en 350 et 500mA SELON LA NORME IES EN VIGEUR), pour Tq à 25°C, température couleur blanc neutre ou blanc chaud.

Protection minimale contre les surtensions de 10KV intégrée au luminaire.

Dissipation thermique statique optimale assurée par la forme du luminaire (pas de ventilateur de refroidissement dans le luminaire).

Séparation thermique entre le compartiment Led et l'appareillage.

Sécurité thermique complémentaire intégrée avec auto régulation des Leds (-30%) en cas de hausse accidentelle de la température.

Les appareils devront être présentés à l'équipe de maîtrise d'œuvre pour VISA, ils devront répondre aux exigences techniques et esthétiques imposés par le présent CCTP. Aucune variante ne sera autorisé sauf strictement conforme.

XII.10.14.15. Appareillage

Conforme à la norme EN60598-1 et autres normes spécifiques.

XII.10.14.16. Principe d'éclairage

Le présent lot fournira, à l'appui de son offre, les études d'éclairément afin de vérifier la conformité au niveau d'éclairément demandé.

L'étude précisera les niveaux d'éclairément au niveau de la chaussée et des trottoirs, ainsi que l'uniformité et les luminances moyennes sur la chaussée ainsi que l'uniformité générale au niveau des luminances.

Toute offre ne comportant pas ces études, pourra être considérée comme non conforme.

Les marques et références définies ci-avant, s'entendent "ou équivalent" tant techniquement qu'esthétiquement.

Par équivalent technique, il faut comprendre :

- Performances optiques identiques : classe photométrique, intensité lumineuse sous les angles caractéristiques.
- Performances techniques identiques : indice de protection mécanique (IP selon norme NFC 20.010 et annexes) et sécurité électrique (norme NFC 71.110 et suivantes), lampe identique (nature, flux, température de couleur, indice de rendu des couleurs, durée de vie).

- Caractéristiques de maintenance identique, choix des matériaux, nature des revêtements, état des surfaces, type de fixation, accès à la rampe, facilité de réglage, etc. ...

Par équivalent esthétique, il faut comprendre :

- La forme générale de l'appareil, son occupation de l'espace, ses matériaux constitutifs, ses couleurs, etc. ...

Pendant les travaux, l'entreprise ne pourra, de son propre chef, apporter aucun changement aux appareils prévus.

XII.10.14.17. Raccordements et essais

L'entrepreneur procédera ou fera procéder par le fournisseur des luminaires à tous les réglages nécessaires au bon fonctionnement de l'installation et au bon rendement des appareils d'éclairage de manière à obtenir une luminance aussi uniforme que possible sur la chaussée.

La mise sous tension de l'installation sera effectuée par le lot Electricité en présence du Maître d'Œuvre ou de son représentant qualifié.

L'entrepreneur devra faire parvenir au Maître d'Œuvre les fiches et mesures de ses réseaux pour toute demande de mise en service.

Les réseaux achevés seront mis sous tension par tronçons successifs en présence du Directeur des Travaux ou son représentant et du Maître d'Œuvre.

Avant toute mise en service, l'ensemble des installations électriques devra faire l'objet d'une vérification initiale de la conformité aux règles de sécurité. Cette vérification est à la charge de l'entrepreneur. Elle doit être effectuée par un organisme agréé et donner lieu à une attestation visée par le CONSUEL (organisme de contrôle agréé par EDF).

Lors de la mise en service, la vérification des installations portera sur :

- L'efficacité des mises à la terre,
- L'isolement des pièces sous-tension et des câbles,
- L'équilibrage des phases,
- Le contrôle du facteur de puissance,
- La mesure précise de la puissance installée,
- La vérification des dispositifs de protection

Il sera procédé à un essai de fonctionnement consistant à:

- Une vérification des réglages de l'installation,
- Un relevé des isolements des conducteurs, d'une part entre chaque conducteur et la terre et d'autre part entre conducteurs. Les valeurs mesurées seront conformes aux prescriptions sur les câbles. Si des défauts sont constatés lors de la vérification, l'Entrepreneur sera tenu d'y remédier dans les meilleurs délais,
- Des contrôles photométriques seront effectués par le Directeur des Travaux en présence de l'Entrepreneur et porteront sur les points suivants:
Mesure des éclairements selon le canevas publié dans les recommandations de l'AFE.
Vérification de l'éclairage moyen et du facteur d'uniformité d'éclairage.
- Un contrôle de luminance afin de déterminer les éléments suivants :

La luminance moyenne,
Le coefficient d'uniformité générale U0 L mini | Lmoy
Le facteur d'uniformité longitudinale U1 L Mini | Lmaxi
L'indice de confort G de l'installation

Si les résultats photométriques recherchés ne sont pas obtenus et que cette situation résulte d'un défaut de mise en œuvre des matériels imputable à l'Entrepreneur ou au fournisseur, l'intéressé supportera les frais du contrôle photométrique et de modification des installations.

Avant la réception des ouvrages, l'Entrepreneur devra procéder:

- Au réglage des luminaires suivant les indications du constructeur.
- A la vérification de la bonne orientation des crosses.

Si des déficiences sont constatées lors de la vérification, l'entrepreneur sera tenu d'y remédier dans les meilleurs délais.

Les mesures d'éclairage seront exécutées suivant la méthode de 9 points, tous les appareils allumés. Au cours de ces essais, la tension d'alimentation sera mesurée.

Les mesures sont faites suivant un quadrillage défini comme suit :

Relevé d'éclairage du :
(Méthode des 9 points - tous appareils éclairés)

OPERATION :

VOIE :

Caractéristiques d'implantation		Caractéristiques lumineuses
Unilatérale		Marque :
Bilatérale		
Largeur chaussée	L =	Type :
Retrait	R =	Source type :
Inter distance	D =	Puissance
		Flux :
Hauteur lumineaire	H =	Appareillage marque :
Avancée	A =	Type :
		Tension
Inclinaison en degrés :		Tension réseau mesurée au moment de l'essai

Valeurs relevées

A : D : H :
 B : E : K :
 C : F : L :

Total ligne :

Moyenne ligne :

Moyenne des 9 points :
$$\frac{A + C + H + L + 2(D+F+B+K) + 4E}{16} =$$

Coefficient d'uniformité : $\frac{\text{Mini}}{\text{Moyen}}$

Le matériel de mesure sera fourni par l'éclairagiste de l'installateur.

Il sera du type à cellule photoélectrique et étalonné pour chaque type de source, il sera corrigé du cosinus de l'angle d'incidence jusqu'à une valeur de 88°.

Des mesures de luminance seront prévues par l'entrepreneur au niveau de la nouvelle voirie. Ces mesures seront consignées dans un rapport.

XII.10.14.18. Mise en service et frais

La mise en service se fera en présence du gestionnaire et les frais devront être réglés par l'entrepreneur. Ce dernier devra tenir compte de ces sujétions dans les prix unitaires des différents articles.

XII.10.14.19. Entretien pendant le délai de garantie

Pendant le délai de garantie contractuel, l'entrepreneur doit assurer la maintenance et le dépannage du réseau.

L'entrepreneur est responsable des travaux de réfection qui se révéleraient nécessaires pendant le délai de garantie et résulteraient des qualités propres des matériaux et fournitures et de leur mise en œuvre et il est tenu d'entreprendre ces réparations, dont la nécessité lui sera notifiée par le Maître d'Œuvre dans les délais prévus par cette notification.

L'entrepreneur devra assurer, par des visites périodiques à définir en accord avec le Maître d'Œuvre, du bon fonctionnement du réseau et provoquer, dans le délai de 24 heures, l'intervention de l'équipe de dépannage et prendre en charge toute intervention de l'entreprise de maintenance provoquée par la panne.

S'il ne se conforme pas à ces prescriptions, il est pourvu d'office aux remplacements et réparations aux frais de l'entrepreneur, après mise en demeure par lettre recommandée restée sans effet.

Les obligations ainsi imposées se prolongent, s'il est nécessaire, au-delà du terme fixé jusqu'à ce que les ouvrages aient été mis en état de réception définitive.

Il est également responsable des dégâts que dans les mêmes conditions pourraient occasionner les installations, par exemple la chute d'un candélabre.

XII.10.14.20. Plaque de repérage

Sur chaque candélabre sera apposée une plaque reprenant le numéro de repérage du candélabre ou de la console à une hauteur de 1,50 m du sol.

Le repérage se fera suivant le code établi par le Maître d'Ouvrage.

XII.10.15. Limites de prestations

Désignations ouvrages	Organismes / Lots
Tranchée (Ouverture, sablage, grillage, remblais)	VRD
Fourreaux et chambres de tirage	VRD
Câblage	VRD
Mât éclairage et bornes	VRD
Contrôles et essais	VRD
Fourniture horloge astronomique à l'électricien	VRD
Pose horloge astronomique à l'électricien	Electricien
Raccordements sur le tableau électrique	Electricien

XII.11. SERVICES GENERAUX

XII.11.1. Tranchées

Voir chapitre "Tranchées"

XII.11.2. Fourreaux

Voir chapitre "Fourreaux"

XII.11.3. Réseau

Le câblage sera réalisé par l'électricien.

XII.11.4. Grillage avertisseur

Le dispositif avertisseur sera un grillage de protection, de couleur rouge, placé dans les tranchées au dessus des câbles et des fourreaux. Il sera en PVC type haute résistance, renforcé par 2 feuillets longitudinaux en polyéthylène de couleur appropriée à la nature du réseau et de 0.40m de largeur.

XII.11.5. Limites de prestations

Désignations ouvrages	Organismes / Lots
Tranchée (Ouverture, sablage, grillage, remblais)	VRD
Fourreaux et chambres de tirage	VRD
Câblage	Electricien
Raccordements sur le tableau électrique	Electricien
Contrôles et essais	VRD

XII.12. RECEPTION

A l'issue des travaux une réception des prestations réalisées sera faite avec chaque administration et service concerné.

XII.13. DOSSIERS DE RECOLEMENT

Les dossiers de récolement seront à la charge de l'entrepreneur et seront fournis au Maître d'Œuvre en fin de chantier.

Ils comprendront :

- Le plan général des réseaux,
- Les plans de détail des réseaux avec :
 - Les caractéristiques des fourreaux câbles et canalisations,
 - La section,
 - La nature,
 - Les altitudes et repérages par rapport à des ouvrages existants
 - Les regards, chambres et ouvrages annexes avec cotation
 - Le repérage des ouvrages cachés avec repérage par rapport à des ouvrages apparents, les renseignements pour les traversées
 - Les branchements avec leurs caractéristiques
 - Les plans détaillés des ouvrages spéciaux ou des ouvrages ayant subis des modifications.

Il sera établi un dossier de recollement par nature et type de réseaux.

XIII. SIGNALISATIONS

XIII.1. DOCUMENTS DE REFERENCES

Les documents applicables sont ceux en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix.

- Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G) applicables aux marchés publics de travaux tel que défini dans le décret n° 85 404 du 3 avril 1985,
- Cahier des Charges des documents techniques unifiés (D.T.U.),
- Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés de travaux (C.C.A.G) approuvé par décret n° 76-87 du 21 janvier 1976, modifié par décrets n° 81-89 du 3 février 1981,
- L'ensemble des lois, décrets, arrêtés règlements, circulaires et tous textes administratifs nationaux ou locaux applicables aux ouvrages de la présente opération et publiés le jour de l'appel d'offres.

Le marquage horizontal des voiries répond à la réglementation en vigueur concernant la signalisation. Il est réalisé conformément au livre 1, septième Partie de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière.

Dans tous les cas, le produit de marquage utilisé doit être homologué conformément à la circulaire 80-102 du 29 juillet 1980 du Ministère des Transports. Il doit être antidérapant et garanti deux ans après pose.

L'entreprise est réputée avoir pris connaissance de l'ensemble des réglementations en vigueur au moment des travaux :

- Clauses Techniques Générales Françaises
- Normes Françaises en particulier :
 - NF P 98-501 Généralités
 - NF P 98-520 Caractéristiques techniques et spécifications.
 - NF P 98-521 Décors pour panneaux de signalisation
 - NF P 98-522 Méthodes d'essai pour la mesure des caractéristiques colorimétriques.
 - NF P 98-523 Caractéristiques photométriques des rétro-rélecteurs.
 - NF P 98-524 Méthodes d'essai pour la mesure du coefficient de rétro réflexion
 - NF P 98-526 Méthodes de vieillissement artificiel en laboratoire.

La couleur utilisée est le blanc.

Il doit être antidérapant et garanti deux ans minimums après pose.

Le produit peut être :

- Thermoplastique mis en œuvre à chaud
- A base de résines synthétiques mis en œuvre à chaud

L'Entrepreneur effectue l'ensemble des opérations d'implantation et de pré-marquage. Cette implantation doit être réceptionnée par le Maître d'Œuvre avant marquage.

Le marquage proprement dit doit être effectué sur un sol propre, sec, dépoussiéré et déshuilé. De plus, le produit utilisé doit être entièrement compatible chimiquement avec le sol support.

XIII.1.1. Implantations

L'entreprise aura à sa charge et sous sa seule responsabilité l'implantation des panneaux de signalisations que ces opérations soient effectuées en présence ou non du Maître d'Œuvre.

L'Entreprise sera tenue de veiller à la conservation des piquets et elle devra les rétablir ou les remplacer en cas de besoin, à ses frais, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exige.

XIII.1.2. Inscriptions particulières

Les inscriptions viennent toujours en rappel de la signalisation verticale.
Les chiffres et lettres ont une base de 0,50 m et les espacements de 0,15 m.
Leur hauteur est de 1.50 m.

XIII.2. SIGNALISATION VERTICALE

XIII.2.1. Consistance des travaux

Les travaux comprennent :

- La fourniture, le transport, le déchargement, le dédouanement éventuel, le stockage provisoire et l'amenée à pied d'œuvre de tous les matériaux,
- La main d'œuvre, l'outillage et le matériel nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- La protection des ouvrages existants, la remise en état des ouvrages détériorés en cours de travaux, de transport ou de manutention.

L'entreprise devra signaler par écrit, toute omission, tout manque de concordances ou toute autre erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents de la consultation, faute de quoi, elle sera réputée avoir accepté les clauses du dossier.

A défaut d'autre précision dérogeant à ce qui suit, il est précisé que les panneaux sont :

Gamme normale réfléctorisée (Routes à 2 voies) – Classe 2

- Triangle de 1000 de côté nominal.
- Disque de 850 de diamètre.
- Octogone de 800 de largeur.
- Carré de 700 m de côté.

Ils sont placés sur accotement. Sauf cas particulier la valeur de sollicitation pondérée due au vent à prendre en compte pour le calcul des supports est de 130 da N/m² pour les panneaux sur accotement et de 240 da N/m² pour les autres panneaux.

XIII.2.2. Massif de fondation

Les massifs de fondation seront dimensionnés par l'entrepreneur. Ils seront dimensionnés pour recevoir un panneau supplémentaire.

Les massifs assureront la stabilité selon les règles Neige et Vent. (zone 1)
Leur dimension minimale sera un cube de côté 0,40m.

XIII.2.3. Support de panneaux

Les supports de panneaux sur accotement seront en tubes acier galvanisé avec bouchon en partie supérieure pour garantir l'étanchéité Ø60 pour les hauteurs inférieures à 3.00m.

XIII.2.4. Panneaux

Les panneaux sont réalisés en aluminium et le dos des panneaux sera nature. Les faces des panneaux sont revêtues de film adhésif de classe 2 et les décors sont sérigraphiés.

La hauteur libre entre le sol et le dessous du panneau est de 1 m en rase campagne et 2 m en agglomération.

Les panneaux proviennent de fabricants agréés et de modèles homologués par le Ministère de l'Équipement.

XIII.3. SIGNALISATION HORIZONTALE

XIII.3.1. Caractéristiques

Les caractéristiques géométriques des tracés répondent aux spécifications des articles suivants.

XIII.3.2. Marques linéaires des chaussées usuelles (hors autoroute et routes importantes)

Les largeurs de lignes et la modulation correspondante sont les suivantes :

Désignation des marques	Modulation	Largeur en cm.
A. - Lignes transversales		
1. - Ligne « Cédez le passage »	Discontinue	50 cm
B - Marques relatives au stationnement		
1. - Ligne délimitant les places de stationnement (blanche ou bleue)	T'2 ou continue	10

XIII.3.3. Marques de chaussée à la résine

Afin de faciliter l'accessibilité des personnes jusqu'au local cycle, un contraste visuel en résine de couleur sera réalisé entre ce local et le cheminement PMR (Trottoir). La couleur de cette résine sera au choix de l'architecte.

XIV. SERRURERIE

XIV.1. GENERALITES

L'Entrepreneur se conforme aux règlements en vigueur tant technique que juridiques pour tout type de clôture neuve. Leur emplacement est déterminé par un relevé cadastral préalablement établi.

Lorsqu'une clôture délimitant un parc se situe le long d'un espace fréquenté, les parties saillantes des pièces de fixation sont disposées du côté opposé au trottoir.

Pour les clôtures présentant des éléments défensifs en partie haute (picots, fer de lance, etc...), leur hauteur est au moins de deux mètres dans les zones accessibles au public.

Des dispositions doivent être prises pour assurer la stabilité et la solidité des clôtures qui doivent résister à la poussée des vents.

Toutes les dispositions pour la protection anticorrosion doivent être prises. Le traitement anticorrosion et la couche de finition permettra de respecter le cahier des charges Performancier : garantie 7 ans cliché 9 selon l'échelle ONHGPI.

Les clôtures seront de caractéristiques conformes au cahier des charges Performancier.

XIV.2. TERRASSEMENTS

Tous les terrassements nécessaires à la réalisation des clôtures sont compris dans les prix de l'Entrepreneur. Il en est de même pour les remblais, les remises en état à l'identique et l'évacuation des produits de terrassements aux décharges publiques compris droits de décharge.

XIV.3. DESCRIPTIONS

XIV.3.1. Clôtures en panneaux rigides (Ht 2,00m)

La clôture est en panneau de treillis soudé de type "Rhinostop" de chez Gantois ou strictement équivalente RAL au choix de l'architecte.

- Hauteur de +/-2,00m avec un panneau de dimension 2000mm x 2500mm,
- Longueur entre poteaux de 2600mm.

L'ensemble est galvanisé à chaud par immersion totale et plastifié au coloris standard RAL au choix de l'architecte sur présentation d'échantillon. Plastification faite à la poudre. La plastification aura une épaisseur moyenne de 100 microns.

Les poteaux sont en tube soudé de 60 x 60 x 1,50mm pourvus d'inserts pour la fixation des panneaux et d'un capuchon en matière synthétique (système de poteaux carrés).

Les poteaux sont galvanisés à l'intérieur et à l'extérieur (épaisseur de couche minimale 275g/m² - 2 faces combinées) suivant la norme européenne 10147. Puis application d'une couche d'adhésion et enfin une couche de polyester (épaisseur minimum de 80 microns).

Le système de fixation est réalisé au devant du poteau par des pièces de fixation et des boulons de sécurité.

Les panneaux se composent de fils d'acier soudés en maille de 55x200 mm. La longueur des treillis est de 2500mm. Les fils verticaux et horizontaux ont un diamètre de 5mm.

Les panneaux sont pourvus de picots défensifs aux extrémités.

Dans le cadre de la fourniture des différents équipements relatifs aux clôtures, l'entreprise présentera au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage l'ensemble des fiches techniques et descriptives des produits proposés, pour approbation avant toute commande et mise en œuvre.

XIV.3.1.1. Localisation

Les clôtures de délimitation en fond de parcelle hauteur 2,00m.

XIV.3.2. Clôtures en panneaux semi-rigides (Ht 1,50m)

La clôture semi-rigide sera de type "Pantanel" de chez BETAFENCE ou strictement équivalente RAL au choix de l'architecte.

- Hauteur de 1,50m,
- Longueur entre poteaux de 2600mm.

Le grillage sera galvanisé, soudé à chaque intersection et plastifié. Les fils horizontaux seront crantés à chaque maille. En partie haute et basse à 25,4 mm, le grillage dispose d'une double lisière.

Le coloris sera standard RAL au choix de l'architecte sur présentation d'échantillon.

Les poteaux seront ronds profilés avec une feuillure pour fixer le grillage et muni d'un capuchon. Des clips de fixation seront disponibles pour fixer la clôture aux poteaux.

Dans le cadre de la fourniture des différents équipements relatifs aux clôtures, l'entreprise présentera au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage l'ensemble des fiches techniques et descriptives des produits proposés, pour approbation avant toute commande et mise en œuvre.

XIV.3.1.1. Localisation

Les clôtures de délimitation en fond de parcelle hauteur 2,00m.

XIV.3.3. Portillon en panneaux rigides (Ht 1,50m)

Le portillon (h : 1,50m – largeur de passage : 1,00m) sera de type BEKAFOR ESSENTIAL de chez BETAFENCE ou strictement équivalent, de couleur RAL au choix de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage sur présentation d'échantillon.

Le cadre est composé de tube carré de section 40mm, avec remplissage en panneau soudé sans pli, maille 100x50mm et fil de 4mm.

Les poteaux Bekaclip de diamètre 60mm.

Les gonds devront permettre un réglage de l'ouverture des vantaux à 90°.

Le Système de fermeture avec poignée en aluminium sans boîtier de fermeture.

L'ensemble des parties métalliques sera galvanisé intérieurement et extérieurement, (épaisseur min : 275 g/m² sur les 2 faces combinées). Elles seront ensuite recouvertes d'une couche d'époxy et d'une couche de polyester (épaisseur totale des 2 couches : min.120 microns).

L'entreprise prévoira l'ensemble des éléments et équipements nécessaire au bon fonctionnement de l'équipement.

Dans le cadre de la fourniture des différents équipements relatifs au portillon, l'entreprise présentera au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage l'ensemble des fiches techniques et descriptives des produits proposés, pour approbation avant toute commande et mise en œuvre. A noter que les largeurs des différents portails et portillons ne sont donné qu'à titre indicatif et seront à confirmer dans le cadre de la préparation de chantier suite au piquetage et relevé précis sur site.

XIV.3.2.1. Localisation

Accès jardins depuis piétonnier.

XIV.3.4. Portail double vantaux motorisés (Ht 1,50m)

Le portail double vantaux (h : 1,50m – largeur passage libre : 2,72m) aura une ossature en acier, tube carré de chez CLONOR (FTB1) conforme à la norme NF EN 13241-1.

Caractéristiques :

Vantail :	Vantail dissymétrique - 1 ouvrant piéton 1,00m et un ouvrant 1,72m Ossature en acier, tube carré 50x50mm. Garnissage barreaux en tube carré 30x30x2mm, espacés de 110mm.
Assemblage :	Par soudure.
Ferrage :	Pivots M25 à graisseur, réglables dans les deux sens.
Condamnation:	Serrure encastrée avec cylindre européen, béquille double et plat de battée sur toute la hauteur. Verrouillage en position ouverture et fermée par blocage du motoréducteur irréversible.
Poteaux :	Tubes carrés de 120x120x4mm.
Protection anti-corrosion :	Galvanisé à chaud au trempé et thermolaqué par poudre polyester à haute adhérence couleur au choix de l'architecte.
Génie Civil :	Terrassement et fouilles de massifs pour poteaux avec l'évacuation des déblais. Massifs béton pour poteaux 0,30x0,30x0,65m.
Fourreaux :	Pour passage des câbles de motorisation, commandes et sécurités dans le passage ou à la chambre de tirage à proximité immédiate.

XIV.3.3.1. Motorisation

La motorisation du portail sera réalisée avec motoréducteur hydraulique type B10011 de chez CLONOR ou strictement équivalent, conforme à la norme NF EN 13241-1.

La fourniture devra intégrer l'ensemble des éléments nécessaires à l'installation et au bon fonctionnement de l'équipement sans exception. (Plaque à sceller, armoire de commande et récepteur, jeu de photocellules, antenne, Contacteur à clé, interrupteur différentiel, lampe clignotante, les différents équipements sécuritaire, éclairage de zone, alimentation électrique mobile, marquage au sol, Etc. ...).

Caractéristiques :

Motoréducteur

Réducteur hydraulique composé d'un coffre IP54 en aluminium moulé sous pression avec finition thermolaqué gris

- Fixé par patte sur le vantail
- Déverrouillage lors d'une panne de courant avec clé
- Alimentation 230 volts monophasé 50Hz, puissance 250 Watts
- Force d'ouverture et de fermeture réglable
- Vitesse d'ouverture mini 12mm/s
- Nombre de cycle / jour : 100 (Classe 4)

Logique électronique de gestion

Senseur d'effort assurant la sécurité détection d'obstacle.

Auto diagnostic de tous les dispositifs de sécurité et aide aux dépannages au moyen de voyant intégrés.

Commandes

2 niveaux de commande : 1 pour le vantail piétons et 1 pour les deux vantaux.

Télécommandes radio (10 émetteurs à fournir).

Sécurités

Zone de fin de fermeture : Un barrage cellules double "émetteur/récepteur" à l'extérieur situé à 0,50m et 1,20m du sol.

Ces barrages commandent la réouverture du portail en fermeture.

Un palpeur caoutchouc côté intérieur (montant opposé aux pivots) commandant la réouverture en fermeture.

Zone de fin d'ouverture : Un barrage cellules double "émetteur/récepteur" à l'intérieur situé à 0,50m et 1,20m du sol sur potelets.

Ces barrages commandent la réouverture du portail en fermeture.

Signalisation

Un feu orange clignotant avec préavis d'allumage de 2 secondes et un éclairage de la zone pendant le cycle.

Marquage au sol de l'aire de battement par peinture bandes alternées jaunes et noires.

Conformité

Norme NF EN 13241-1. Essai de type initial certifié par le CETIM.

Dans le cadre de la fourniture des différents équipements relatifs au portail, l'entreprise présentera au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage l'ensemble des fiches techniques et descriptives des produits proposés, pour approbation avant toute commande et mise en œuvre.

Le portail devra respecter les normes de sécurité en vigueur lors de la remise de l'offre de l'entreprise. Il devra être réceptionné par le bureau de contrôle et/ou organisme certificateur avant réception et mise en service. Le portail devra être certifié CE.

L'entreprise devra les mises en conformité nécessaire suivant demandes du bureau de contrôle et/ou organisme certificateur. Après chaque demande de modifications, une nouvelle réception sera nécessaire et ceux jusqu'à obtention d'un récépissé de conformité vierge.

XIV.3.4.1. Localisation

Portail d'accès au parking.

XV. ESPACES VERTS

XV.1. REPRISE DE TERRE VEGETALE SUR STOCK

Les travaux comprennent :

- Le chargement de terre végétale au dépôt,
- Le transport à l'intérieur du chantier,
- Le tri avec élimination des mauvaises herbes et émottage,
- La mise en place des terres.

Pendant l'exécution des travaux, les précautions utiles seront prises par l'entrepreneur pour que la terre végétale ne soit pas souillée ou mélangée, notamment avec la terre ordinaire.

Les terres à reprendre sont celles stockées à proximité de la parcelle par le lot démolition.

Avant de mettre en place la terre végétale, les fonds des fosses et encaissements seront piochés sur 20 cm, après épuisement de l'eau s'y trouvant éventuellement. L'entrepreneur doit le complément de terre à rapporter après tassement.

Au cours de la mise en place de la terre, les mottes seront brisées pour éviter la formation de poches d'air importantes. La mise en place et la répartition des matériaux se feront par temps sec et seront interrompues en cas d'intempéries.

Les apports de terre végétale se termineront par un régilage et une mise en forme grossière des sols. Le sol peut être tassé modérément mais il ne doit pas être compacté ; les engins utilisés permettront d'éviter tout compactage profond des sols.

Elle doit permettre un développement normal des végétaux et du gazon, et ne pas présenter de contamination par des substances phytotoxiques.

Les travaux de plantation ainsi que le réglage fin des espaces verts font également partis du présent marché.

XV.2. FOURNITURE DE TERRE VEGETALE

Les travaux comprennent :

- Le transport et la remise en pied d'œuvre,
- Le tri avec élimination des mauvaises herbes et émottage,
- La mise en place des terres.

Pendant l'exécution des travaux, les précautions utiles seront prises par l'entrepreneur pour que la terre végétale ne soit pas souillée ou mélangée, notamment avec la terre ordinaire. Avant de mettre en place la terre végétale, les fonds des fosses et encaissements seront piochés sur 20 cm, après épuisement de l'eau s'y trouvant éventuellement. L'entrepreneur doit le complément de terre à rapporter après tassement.

Au cours de la mise en place de la terre, les mottes seront brisées pour éviter la formation de poches d'air importantes. La mise en place et la répartition des matériaux se feront par temps sec et seront interrompues en cas d'intempéries.

Les apports de terre végétale se termineront par un régilage et une mise en forme grossière des sols. Le sol peut être tassé modérément mais il ne doit pas être compacté ; les engins utilisés permettront d'éviter tout compactage profond des sols.

Il appartiendra à l'entrepreneur de procéder à toute analyse nécessaire à la garantie des plantations.

Elle doit permettre un développement normal des végétaux et du gazon, et ne pas présenter de contamination par des substances phytotoxiques.

Les travaux de plantation ainsi que le réglage fin des espaces verts font également partis du présent marché.

XV.3. REVETEMENT DE TERRE VEGETALE

La terre végétale sera mise en place à l'aide d'engins légers, dont le poids ne risquera pas de détruire la structure physique du sol, ou bennée de place en place par camions et tirée ensuite à la grille ou au croc.

La terre devra être brisée menue, purgée avec soin des pierres, racines et herbes, humectée avant son répandage.

L'épaisseur de la couche franche à épandre dans les différentes fosses de plantation sera déterminée à partir des directives préalables du directeur des travaux, auxquelles il conviendra d'ajouter un volume complémentaire de 10 à 15 % pour tenir compte du foisonnement.

Sauf prescriptions particulières définies ultérieurement au présent CCTP, on prendra les épaisseurs minima suivantes :

- 0,50 m pour les massifs arbustifs
- 0,4 x 0,5 m de tranchée pour les haies
- 2 m³ par arbre

Les terres en déblais seront régalingées sur le site. La tolérance d'exécution de ces revêtements sera de +/- 5 cm. Leur exécution sera suspendue pendant la pluie.

En raison des intervalles de temps pouvant régner entre les différents moments de la plantation proprement dite, un passage au rotovator en vue de décompacter et ameublir une dernière fois la terre pourra être demandé ainsi qu'un désherbage si nécessaire.

XV.4. NETTOYAGE DES ZONES A PLANTER ET A ENGAGONNER

L'entrepreneur procédera au nettoyage des espaces à planter et à engazonner :

- En enlevant tous les éléments impropres à la bonne croissance des végétaux (détritus, pierraille et ferraille)
- En débroussaillant chimiquement ou mécaniquement la végétation existante
- En enfouissant par rotoherse la végétation adventice

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour réaliser une préparation du sol fine avant engazonnement et plantation.

XV.5. NIVELLEMENT FIN DES ZONES

L'entrepreneur réalisera sur l'ensemble du site un nivellement fin (amplitude 5 cm) avec tous moyens mécaniques ou manuels pour livrer une plate-forme apte à être plantée et à être engazonnée.

Le niveau des terres végétales sera à la côte -15cm du niveau 0,00 du bâtiment afin d'éviter les remontées capillaires par les briques et ainsi se trouver en dessous du niveau de l'étanchéité.

XV.6. VEGETAUX

Les végétaux proviendront des pépinières situées dans les zones climatiques définies par le nord de la Loire et les frontières Est et Nord de la FRANCE.

L'entrepreneur se chargera des commandes des végétaux et fixera les dates de livraison. Il prendra en charge le déchargement IMMEDIAT des végétaux (compris tous végétaux en motte), ainsi que l'éventuel stockage sur le site ou en ses locaux.

Tous les plants seront livrés fraîchement arrachés. Ils seront mis en jauge si besoin est, en particulier si un délai supérieur à 2 jours s'écoule entre l'arrachage et la plantation, ou en cas d'intempéries interdisant la plantation, en cas de gel ou de temps sec et venteux pouvant provoquer le dessèchement.

L'exposition de l'appareil racinaire des plantes au soleil sera formellement interdite (perte de croissance les trois premières années). Le directeur des travaux se réserve le droit de refuser tous végétaux ayant subis cette action prolongée et qui aura été dûment constatée.

Les végétaux correspondront aux normes AFNOR en vigueur pour arbres et arbustes et les jeunes plants.

L'entrepreneur préviendra le maître œuvre avant toute plantation, afin que celui-ci puisse être présent pendant ce travail et vérifier la bonne qualité des végétaux. Dans le cas où le maître œuvre ne serait pas présent, il pourrait faire déplanter tout végétal pour faire les vérifications nécessaires, soit donner son acceptation, soit faire changer les plants pour non-conformité.

XV.7. PRODUITS PHYTOSANITAIRES

XV.7.1. Engrais minéral

Il s'agit d'un engrais retard à libération lente de plus de dix huit (18) mois du type osmocote 16-08-09-03 ou équivalent.

XV.7.2. Engrais organique

Caractéristiques générales physiques et chimiques :

- Matière végétale 85 %
- Taux de matière sèche 75 %
- Matières organiques 55 %
- pH 6 % environ
- Azote organique 1,5 %
- Acide phosphorique 1 %
- Potasse 1 %
- Mg O 1,5 %
- C/N 15 %
- Quantités importantes et équilibrées des principaux oligo-éléments : mn, fe, mg, cu, bo, zn, mo.

XV.7.3. Produits phytosanitaires

L'Entrepreneur devra soumettre ces produits à l'agrément du Maître d'œuvre. Leurs conditions d'emploi seront conformes à l'arrêté du 5 juin 1971 du Ministère de l'Agriculture.

XV.8. GAZON

Les graines seront pures, correspondant bien aux genres, espèces et variétés demandés, bien constituées dans toutes leurs parties :

- D'une bonne faculté germinative,
- D'une couleur homogène,

- Non atteintes de maladies parasitaires ou cryptogamiques.

L'Entrepreneur devra, en outre, fournir les procès-verbaux d'analyse des espèces utilisées dans le mélange. De toute façon, les impuretés ne devront pas excéder 5 % et n'être constitués que de matières inertes à l'exclusion de toutes graines de mauvaises herbes.

La provenance des graines devra être agréée par le Maître d'œuvre.

Le pourcentage de chaque espèce devra être scrupuleusement respecté.

Dans les 10 (dix) jours qui suivent la notification du marché, l'Entrepreneur devra connaître la provenance des semences et fournir les certificats de conformité. Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'agréer ou de refuser pour non-conformité aux prescriptions.

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre la composition de mélange de projection (fixateur, conditionnement...).

Les amendements seront joints au mélange de projection.

Les amendements seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

Une analyse des sols sera nécessaire à la mise au point du mélange soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Dans le cadre de ce marché, deux types de mélange de gazon seront mis en œuvre.

- Le mélange pour les engazonnements des espaces verts sera composé à raison de 4kg à l'are de :
 - 30 % de Ray Grass Anglais
 - 30 % Fétuque Rouge traçante
 - 30 % Fétuque Rouge gazonnante
 - 10 % Pâturin des prés Entopper

XV.9. COLLIERS

Les colliers seront en mousse avec plaque métallique et fil galvanisé de serrage ou en plastique noir de type "Rainbow" ou similaire Colliers auto-extensibles.

XV.10. PROTECTION ANTI-LAPIN

Les protections anti-lapin seront des manchons grillage plastique de hauteur 60 cm, de couleur bleue. Ils seront mis en œuvre de telle manière à parfaitement protéger les végétaux de l'attaque des lapins. Ils seront parfaitement fixés au sol.

XV.11. FOSSE DE PLANTATION POUR ARBRES TIGES (2,25M3 - 1,50X1,50X1M)

Les fosses auront une dimension de 1,5x1,5x1m pour l'ensemble des arbres tiges et cépées. Elles seront réalisées à la pelle hydraulique. Les matériaux déblayés de toutes natures seront évacués en décharge appropriée, aux frais de l'entreprise.

En cas de rencontre de terre limoneuse ou argileuse, l'Entrepreneur détassera les parois et le fond de la fosse. L'Entrepreneur comptera à sa charge la démolition de tout ouvrage rencontré en béton ou maçonnerie lors du décapage, excepté tout ouvrage en fonction.

D'autre part, ces travaux ne pourront démarrer qu'après que soient effectués les D.I.C.T. auprès des concessionnaires et reçus les réponses pour chacun d'eux.

Les fouilles ne doivent pas rester ouvertes plus de huit jours. Dans le cas contraire, elles seraient comblées pour être réouverts aux frais de l'entrepreneur. L'implantation des cépées et des arbres tiges se fera lors de l'exécution des travaux.

Pour le comblement des fosses, en cas de manque de terre végétale, l'entreprise fournira la quantité de terre nécessaire. Il organisera son travail de sorte qu'il n'y ait pas de remblais dans tous les coins, ainsi il fera en sorte qu'ils soient immédiatement réemployés laissant un chantier cohérent et propre.

XV.12. ARBRES TIGES ET CEPEES

L'ensemble des végétaux fournis devront répondre aux normes NF 12-051 et NF 12-055.

Le prix remis par l'entreprise rémunère l'organisation de visites en pépinières avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage (si celui-ci le souhaite), afin de sélectionner et de marquer :

- Les arbres tiges et les cépées

Ce nombre de visite n'est pas fixé et dépend uniquement de la qualité présentée lors de ces visites.

Les arbres à hautes tiges et plus particulièrement pour les arbres d'alignement auront un tronc d'une hauteur minimale de 2,30 m (deux mètres trente) sous couronne. Le tronc est droit et sans lésion. La tête présente un développement correspondant à l'espèce et la circonférence du tronc.

En ce qui concerne les arbres tiges isolés et les cépées, il est attendu de la part de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage des arbres d'allure générale variée et naturelle. En effet l'objectif du projet et des plantations, et de donner un aspect le plus naturel possible. Pour cela les arbres choisis devront offrir des ports variés (port irrégulier, tronc non rectiligne, hauteur sous couronne variable,...). Ce choix sera effectué en pépinière en fonction des sujets présentés.

La circonférence de chaque arbre sera mesurée à un mètre du collet.

Les arbres sont de qualité solitaire, c'est-à-dire des arbres cultivés à une distance supérieure au diamètre de la couronne. Les mottes seront bien enracinées et fermes. Les dimensions correspondront à l'espèce et à la taille (\emptyset minimum 3 x la circonférence du tronc).

Ils ont reçu une taille de formation annuelle.

Les arbres tiges et les cépées seront étiquetés par le maître d'œuvre lors des visites, à l'aide de scellés numérotés et gravés au nom du maître d'ouvrage. Ces scellés devront obligatoirement être sur les arbres tiges lors de leur arrivée sur le site. Seuls les arbres tiges désignés par le maître d'œuvre pourront alors être dépourvus de leur scellé. Tout arbre ne comportant pas le scellé (non ouvert) avant l'accord du maître d'œuvre, sera automatiquement refusé.

Cette sélection en pépinière n'interdit pas le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage de refuser sur le site un ou plusieurs arbres, même sélectionné en pépinière par le maître d'œuvre lui-même (dégât survenu lors de l'arrachage, lors du transport, plaies ou défaut non perçu lors de la visite, manque d'homogénéité entre les arbres, ...). L'entrepreneur ne pourra alors prétendre à un quelconque dédommagement pour le remplacement des arbres concernés.

XV.13. ANCRAGE PAR LA MOTTE POUR LES ARBRES TIGES ET CEPEES

Il est constitué d'un cadre en bois maintenant la motte de l'arbre, de câbles et d'ancre fixant celui-ci dans le sol. Le système d'ancrage est de type Duckbill ou équivalent.

La taille des câbles et la nature des ancrages seront adaptés à la force des arbres et cépées, selon les prescriptions du fournisseur. Les ancrages devront maintenir les arbres et cépées parfaitement fixés au sol pendant 3ans, quelles que soient les conditions climatiques.

XV.14. ARBUSTES

L'ensemble des végétaux fournis devront répondre aux normes NF 12-051 et NF 12-055.

Les arbustes seront mesurés suivant leur hauteur et suivant le nombre de branches. La largeur correspond à un développement naturel de l'arbuste.

En ce qui concerne les *Fagus sylvatica* utilisés pour la plantation des haies taillées, il est précisé que la maîtrise d'œuvre attend des sujets fortement ramifié et dense permettant d'obtenir un rendu quasiment final dès la première année en terme de densité et de hauteur de haie.

XV.15. ENGazonnement

XV.15.1. Préparation de sol avant engazonnement et plantation

Pour l'ensemble des surfaces à engazonner, l'entreprise réalisera avant tout travaux de plantation, une préparation de sol et un amendement. Y compris l'enlèvement des pierrailles et tout type de matériaux impropres et l'évacuation en décharge appropriée.

Les amendements seront à établir par l'entreprise sur base d'analyse de sol, qu'elle aura préalablement effectuée. L'entreprise soumettra au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage une proposition d'amendements pour validation avant tous travaux.

L'amendement sera réalisé au moment du travail du sol. Il sera travaillé superficiellement par un décompactage au ripper sur 30 cm, il sera ensuite labouré et travaillé à la herse rotative puis alternative afin d'obtenir une terre aérée et fine.

Cette terre sera ensuite nivelée selon les niveaux projetés à la herse lely.

Sur les parties où l'emploi de ce matériel n'est pas possible, ce travail devra être effectué à l'aide d'un motoculteur, voir totalement manuellement.

XV.15.2. Semi

Les semis s'effectueront impérativement de septembre à fin octobre et/ou d'avril à fin mai, excepté par temps de gelée, ou si le sol est rendu trop boueux par des pluies, le dégel ou la neige.

Eventuellement une dérogation pourra exceptionnellement être accordée, sur demande de l'entreprise, par le délégué du représentant légal du maître de l'ouvrage.

Après régalaage des terres et labourage des parties en place, enlèvement des pierrailles et matériaux impropres, le terrain sera finement ratissé puis roulé. Le semis se fera à raison de 4 kg de graines à l'are suivi d'un ratissage avec enfouissement des graines et d'un roulage, façon des filets et contre-filets.

L'engazonnement des espaces verts se fera de manière classique par semoir. Toutes les étapes de l'engazonnement devront respecter les indications du fascicule 35 sur ce sujet.

L'entreprise proposera son mode opératoire au Maître d'Œuvre pour accord.

Tous les espaces devront avoir une végétation régulière et ne présenter aucune trace de pelade. Dans le cas où le gazon n'aurait pas assez levé, l'Entrepreneur sera tenu de réensemencer au plus tôt les parties dégradées.

Les travaux décrits comprennent les deux premières tontes avec une tondeuse légère dès que l'herbe atteint une hauteur située entre 10 et 15 cm avec ramassage de celle-ci.

XV.16. ENTRETIEN DES ESPACES VERTS

Les travaux d'entretien commenceront dès la réception des travaux (signature du procès verbal de réception). L'entreprise devra impérativement proposer un plan d'entretien spécifique aux gazons. Ce plan d'entretien spécifiera l'ensemble des interventions prévues et leur époque (y compris concernant l'arrosage).

La durée des entretiens sera de 1 an pour l'ensemble des gazons.

XV.16.1. Généralités

L'Entrepreneur est entièrement responsable de la bonne végétation et croissance des gazons pendant le délai de garantie égal à la durée d'entretien. Ceux-ci devront être exempt de mauvaises herbes en fin de période d'entretien.

XV.16.2. Arrosage

L'Entrepreneur procédera à tous les arrosages nécessaires à la reprise et au développement de la végétation (semis). Il sera effectué de préférence en dehors des heures de fort ensoleillement avec une préférence en fin de journée.

L'intensité sera telle qu'elle permettra d'humidifier une couche de sol suffisante pour éviter la remontée du système racinaire, sans toutefois provoquer le lessivage de la terre. Les arrosages légers et fréquents seront évités.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à un quelconque dédommagement pour la réalisation de cette opération. Quelles que soient la durée et les quantités apportées lors de cette opération.

En cas d'insuffisance d'arrosage, un constat contradictoire sera établi et la réparation des dommages consécutifs sera à la charge de l'Entrepreneur.

XV.16.3. Protection des espaces aménagés contre les maladies, les parasites des plantes et contre les adventices

L'Entrepreneur doit assurer un bon état sanitaire de tous les végétaux inclus dans les aménagements paysagers qui font l'objet du marché. De ce fait, il est tenu pour financièrement responsable des végétaux qui viendraient à mourir ou qui dépériraient du fait de sa négligence.

Traitement antiparasitaire, échenillage : 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, systémiques, après coupe et brûlage des bourses.

Les produits devront être au préalable agréés par le maître d'œuvre, 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 ses produits.

XV.16.4. Surveillance incombant à l'entrepreneur

L'entrepreneur est tenu de signaler au Maître d'Œuvre les travaux qui, bien que n'étant pas prévus au marché, lui apparaissent nécessaires à la maintenance des équipements ou des plantations, ou à la sécurité des usagers, en particulier les travaux sur les arbres présentant un danger.

XV.16.5. Entretien des arbres tiges et cépées

On distinguera pour **l'année d'entretien** qui suit la réception de travaux :

- Taille de formation,
- Le maintien du pied de l'arbre aéré et désherbé,
- Surveillance de la santé de l'arbre, élimination des branches mortes et traitement phytosanitaire éventuel,
- Pansement et soins d'éventuelles plaies,
- Surveillance du tuteurage et remplacement éventuel en cas de défaillance,
- Desserrement des colliers au fur et à mesure de la croissance de l'arbre,
- Le remplacement éventuel ou la remise en état de la protection du tronc des arbres en motte,
- Arrosage régulier nécessaire au développement de l'arbre suivant les conditions climatiques,
- 2 apports d'engrais type triple 15 ou similaire à raison de 250g/u/apport. Un apport en avril et un en septembre,
- La signalisation temporaire de chantier nécessaire aux travaux d'entretien.

Ils seront assurés dans le cadre de l'entretien sur une période d'1 an à dater de la réception du chantier.

XV.16.6. Entretien des gazons

Le prix rémunère la tonte (12 passages minimum) et l'évacuation en décharge autorisée des déchets. La tonte sera exécutée de manière à ce que la hauteur du gazon ne dépasse pas 8 cm. La hauteur du gazon après la tonte ne devra pas être inférieure à 6 cm. Celle-ci sera tondu de maximum 2/3 de sa hauteur. L'entretien comprend également les réfections éventuelles, ainsi qu'un apport d'engrais adapté en avril et en septembre.

XV.16.7. Résultat des entretiens

L'entrepreneur est tenu à une obligation de résultat pour chacun de ses passages.

Tous les produits de traitement ainsi que les matériels utilisés seront soumis au visa du maître d'œuvre. Les passages d'entretien pourront être partiel et n'intervenir que sur une partie des surfaces sans attendre que l'ensemble des surfaces soit à traiter. Chaque passage partiel ou total fera l'objet d'un état d'avancement de l'entretien. L'entreprise est donc tenue d'avertir le maître d'œuvre de son passage au moins 48 heures à l'avance.